RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES & D'ENTRETIEN

Camions **MACK,** Types **N R**

Moteur Diesel **MACK LANOVA** - Type **ED.**

CAMAT

LEVALLOIS FRANCE

à Votre "Service"

Notez ici

les dates des vidanges et des graissages

LIEU	DATE	CHIFFRE DU COMPTEUR	NATURE DE L'OPERATION

AVANT - PROPOS

Nous vous présentons cet opuscule pour faciliter vos recherches d'informations nécessaires à l'entretien, à la mise au point et aux réparations de votre matériel MACK *types N. R.*

Notre doctrine ne change pas :

« VOUS SERVIR » de mieux en mieux si possible.

Faut-il rappeler que notre Société, dès le début 1946, *s'est vouée à cette tâche et a mis tout en œuvre pour permettre aux gros porteurs* MACK *types N. R. (qui venaient d'être mis en circulation en France) de se maintenir en* constante *possibilité de répondre aux* durs labeurs *que l'on exigeait d'eux.*

Et depuis ce moment tous nos efforts ont été portés sur la réalisation — en France — des pièces, organes et accessoires indispensables *à l'entretien et aux réparations des* MACK *N. R. Diésel.*

Sans fausse modestie, et beaucoup grâce à la confiance et aux grands soutiens de notre clientèle, nous pensons avoir bien SERVI les Utilisateurs et maintenu vivante la cavalerie MACK *existant en France et dans le Nord Africain.*

Nos pièces ont fait leur preuve et c'est par milliers de chacune d'elles que la démonstration en a été faite.

Nous nous sommes évertués à ne mettre sur le marché que des pièces préalablement éprouvées et après étude approfondie des matières premières à employer, du respect des cotes et procédés de fabrication inspirés de ceux d'origine :

« QUALITÉ » *et* « PRÉCISION » *d'ABORD et AVANT TOUT.*

Aussi, nous nous permettons de vous rappeler l'intérêt majeur que vous avez de vous adresser à notre Société pour satisfaire vos besoins, car vous serez approvisionnés RAPIDEMENT *et* SUREMENT *par une maison uniquement spécialisée dans ce type de véhicules depuis son début de mise en circulation.*

CAMAT

1er CHAPITRE

GENERALITES

Encombrement : longueur hors tout : 8 m. 188 - largeur hors tout : 2 m. 500.

Poids : châssis nu à vide : 7 t. 730.

Réservoirs et Capacités : Combustible : (2 réservoirs) - chacun 283 l. 800 - Boîte de vitesse : 20 l. 700 - Essieux AR chacun 4 l. 550 - Carter moteur : 17 l. - Circulation d'eau : 56 l. 700.

Dimensions des roues : jante 24x9/10 - Pneus 1100x24 - Equipement possible avec 1200x24 - Michelin métallique : Dx24 - Ex24 - Fx24 - 300x24 - 42x9 - 44x10.

Moteur : puissance fiscale : 23 chevaux - Au frein : à 2.000 T/M 131 CV.

Régime : A pleine charge 2.000 T/M, à vide 2.100 T/M, au ralenti : 500 T/M.

Alimentation : Injecteur - Pression de tarage **(important)** 130 kgs/cm².

GRAISSAGE

Du graissage judicieusement et rationnellement effectué dépendra tout le rendement et la durée de votre **MACK.** Vous trouverez en page 3 de ce condensé un plan de graissage complet. Nous allons en évoquer rapidement les points les plus importants.

Chaque jour : Vérifier le niveau du filtre à air - Le refaire si nécessaire.

Tous les 500 Kms : vérifier et nettoyer le reniflard du carter moteur, le filtre à air du compresseur - Refaire le niveau d'huile de ce filtre.

Tous les 1.500 Kms: démontage et nettoyage complet du reniflard et du filtre à air du compresseur.

Tous les 3.000 Kgs : même opération pour le filtre à air du moteur.

Tous les 10.000 Kms : même opération pour le régulateur de pression d'air - Ne pas oublier de changer la cartouche du filtre à huile **(très grande importance).**

NOTA. — Vérifier le niveau de la boîte de vitesse au moins chaque semaine - Effectuer toujours la vidange de la boîte à chaud. (A ce sujet, beaucoup de nos clients ont eu de gros avantages à employer pour la boîte : L'huile MOTUL 90, qui permet en de nombreux cas l'élimination complète de bruits parasites).

Ponts AR : Sont à vérifier et à faire le plein : le diviseur de puissance, les réducteurs, les carters de différentiel.

Embrayage : différentes parties de cet organe nécessitent un entretien suivi : roulement de butée, arbre d'embrayage, levier de commande des fourchettes.

Arbre de balancier : Il est absolument nécessaire que le niveau d'huile soit constamment à la hauteur des bouchons placés sur les chapeaux de balancier.

Démarreur : lubrifie régulièrement. Démontage tous les 10.000 kilomètres.

Pompe d'injection : Cet organe délicat exige un entretien suivi. Il est absolument nécessaire de vidanger chaque jour le gas-oil qui s'accumule dans le carter de la pompe d'injection et de refaire le plein d'huile jusqu'au niveau du robinet de trop plein. Toute négligeance peut amener de graves ennuis.

NOTA. — Pour le bon rendement de votre moteur, employer exclusivement l'huile détergente.

Bien que le **MACK** possède des ponts de type courant, employer de l'huile dite pour ponts « HYPOIDES », son pouvoir lubrifiant en étant très supérieur le graissage n'en sera que meilleur.

Nous allons rappeler maintenant les indications utiles qu'il y a à tirer de la lecture des instruments de bord.

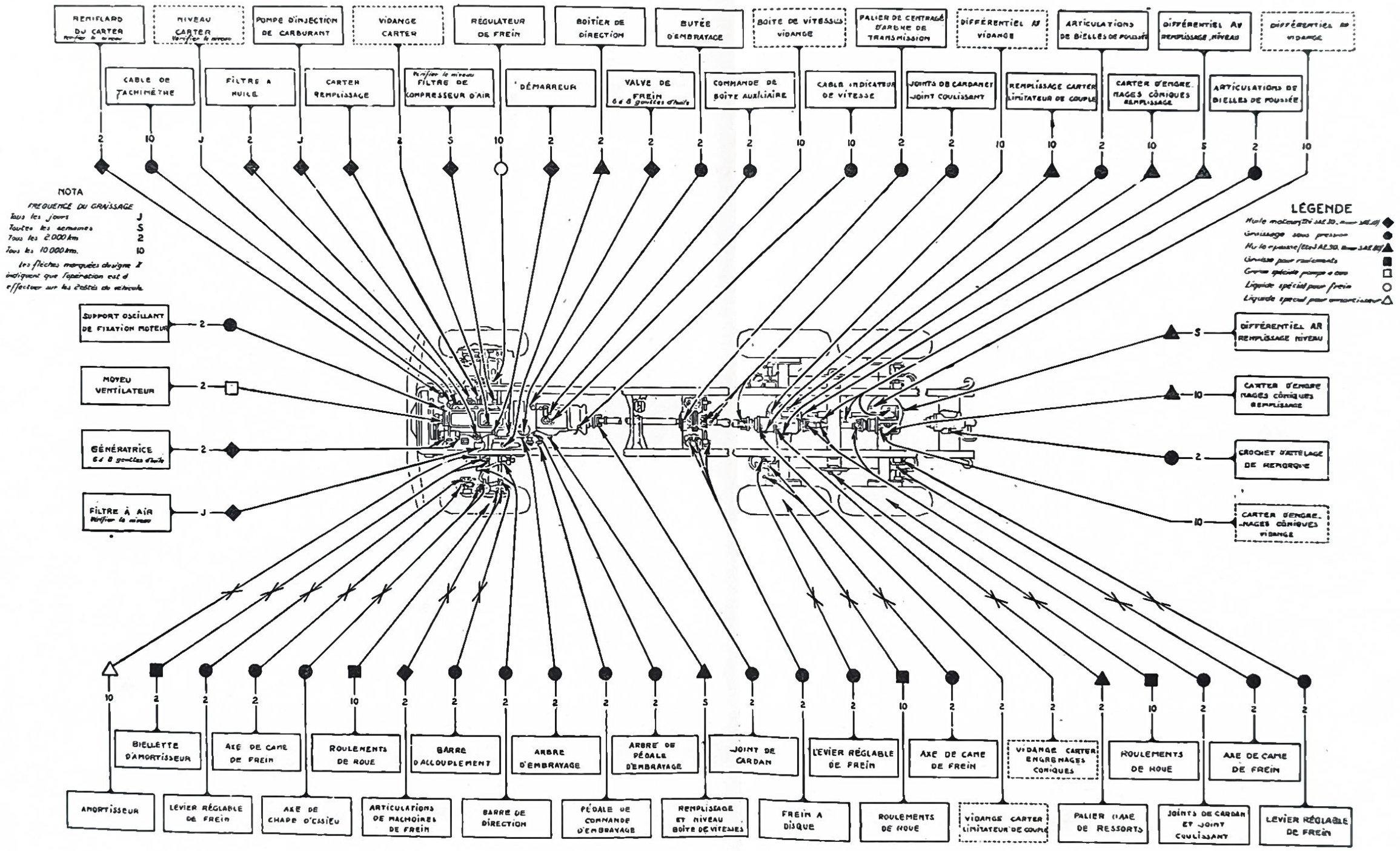
Réchauffeur : En hiver, il est fait usage des réchauffeurs pour le démarrage. Ne pas les mettre en circuit plus de 30 secondes. N'enclencher le démarreur qu'après avoir lâcher la commande du réchauffeur.

NOTA. — Nous rappelons à ce sujet que nous avons mis en vente un appareil très simple et de haut rendement pour la mise en route du véhicule par tous les temps.

« LE START PILOTE » (voir notre catalogue)

Manomètre de pression de gas-oil : La pression de gas-oil doit se maintenir entre 200 gr. et 1 kg 250. Si l'aiguille reste dans la zone rouge comprise entre 0 et 3, changer la cartouche du filtre n° 2 et nettoyer le filtre n° 1. Si l'aiguille demeure dans la zone rouge située après « 18 » changer la cartouche n° 3 (voir chapitre « injection » de ce condensé).

TABLEAU DE GRAISSAGE



CAMAT

Circulation d'huile : Les indications données au manomètre sont les suivantes : au ralenti, de 700 gr. à 1 kg 400. Au régime normal (1800 T/M à 2000 T/M) entre 3 kgs 150 à 4 kgs 200. Si au bout de 30 secondes de marche la pression reste nulle, arrêtez immédiatement.

Circuit d'air : pression entre 6 kgs/cm²-7 kgs 350/cm².

Circulation d'eau : en marche normale la température oscille entre 74° et 85° centigrade ; par température extérieure très chaude elle peut atteindre 95° **maximum.**

Compte-tours : sa lecture indique exactement le régime du moteur et permet au mieux d'utiliser la gamme des dix vitesses. Ne jamais aller au-delà de 2100 tours/minute (plein régime).

Régime : le régime du moteur se décompose comme suit :

à 1200 T/M...	89 CV	à 1700 T/M...	118 CV
1300 T/M...	96 CV	1800 T/M...	124 CV
1400 T/M...	103 CV	1900 T/M...	126 CV
1500 T/M...	108 CV	2000 T/M...	131 CV
1600 T/M...	114 CV	2150 T/M...	134 CV

coupure par le régulateur à 2150 T/M.

Consommation : 206 à 208 gr. de carburant à 131 CV (2000 T/M) en cas de consommation exagérée de combustible s'assurer tout d'abord des points suivants : filtre à air encrassé, moteur chauffant trop, pneus insuffisamment gonflés ou les mauvais réglages de : pompe d'injection, soupapes, injecteurs, régulateur. De même pour une consommation exagérée d'huile, examiner les points suivants : emploi de l'huile trop fluide, fuites diverses, filtre à air encrassé, retard exagéré à l'injection, etc., si votre moteur chauffe anormalement, voir les causes suivantes : mauvaise circulation d'eau, pompe à eau défectueuse. Vérifier aussi : le calage de l'injection, le réglage des soupapes, la circulation d'huile et des freins mal réglés restant partiellement serrés.

2e CHAPITRE

MOTEUR

Bloc cylindre : en fonte spéciale et comprend des chemises du type sec facilement amovible.

Vilebrequin, Volant, Damper : le vilebrequin qui est parfaitement équilibré comporte 7 paliers avec coussinets en acier, régulé en alliage spécial (métal rose). A l'arrière, se trouve un joint en alliage spécial pour éviter les fuites d'huile dans l'embrayage. A l'avant se trouve le damper dont la fonction est de régulariser la rotation du vilebrequin. Le jeu latéral se règle au palier central par 4 demi-rondelles en bronze.

Distribution : l'arbre à came, la pompe d'injection, le régulateur, la pompe à huile, le compresseur, le compte-tours, sont commandés par un train de 4 pignons entraînés par le pignon de distribution à l'avant du vilebrequin.

Circulation d'huile : Tout le moteur et les paliers des services auxiliaires sont lubrifiés par l'huile du carter-moteur, pression située entre 3 kgs 150 à 4 kgs 200. La pompe comprend : une soupape de pression qui est tarée pour éviter les suppressions quand l'huile est froide.

Fixation du moteur : Le moteur est fixé au châssis par des boulons isolés avec des tampons amortisseur (silenbloc support moteur AV ou AR). Il y a 4 gros supports AR et 2 petits AV.

Avant de continuer l'étude de ce moteur nous pensons qu'il est préférable de rappeler dans les grandes lignes les avantages du système d'injection **MACK-LANOVA.**

DESCRIPTION

L'injecteur est placé horizontalement sur un des côtés du cylindre ; en face diamétralement opposé et légèrement incliné sur l'horizontal se trouve une cellule d'énergie ou chambre de précombustion — entre l'injecteur et cette dernière se trouve la chambre principale de combustion en forme de 8. La chambre de précombustion comprend 2 cavités bien séparées : la première, de dimension plus réduite que la seconde, communicantes entre elles par un étroit passage en forme de « venturi ».

Fonctionnement : au temps de compression 10 % environ du volume d'air comprimé passe dans les 2 cavités de la chambre de pré-combustion. Le reste demeure dans la chambre principale. A ce moment, le liquide est injecté sous la forme d'un jet unique filiforme, qui franchit la gorge étroite de la chambre de combustion et pénètre dans les cavités de la cellule d'énergie. Une faible partie du combustible qui n'a pas pénétré dans la chambre de pré-combustion suit les courbes de la chambre de combustion et prend un mouvement de rotation qui provoque une légère combustion. Pendant ce temps, la majeure partie du combustible ayant pénétré dans la cellule d'énergie se sépare, le plus gros volume reste dans la première cavité (la plus petite), tandis qu'une petite quantité pénètre dans la seconde (la plus grande) rencontre un volume suffisant d'air comprimé, s'enflamme et explose spontanément. Sous cette déflagration, la majeure partie du combustible qui était demeure dans la première cavité est refoulée vers la chambre principale de combustion, y rencontre 90 % de l'air comprimé, puis du fait de la forme en 8 de la chambre, ce combustible et l'air prennent un mouvement giratoir et brûlent au fur et à mesure de l'expulsion du combustible de la cellule d'énergie. Grâce à la résistance offerte au passage par les tubes de venturi reliant les 2 cavités de la chambre de pré-combustion à la chambre principale de combustion, le refoulement du liquide et la propagation de l'explosion de la cellule d'énergie à la chambre de combustions sont retardés sur un certain temps ce qui a pour effet de créer une combustion souple, progressive et continue, et d'atténuer dans de notables proportions l'effet de choc sur le piston. Par ce procédé on obtient ainsi les avantages suivants : une combustion continue et progressive, un mélange parfait du combustible avec l'air par suite de la haute turbulance créée par la forme de la chambre principale et par l'action de la chambre de pré-combustion ou (cellule d'énergie). La forme et l'action combinées de ces deux organes égalisent la pression sur le piston ainsi que l'effet de coup de feu. La simplification du type d'injecteur et surtout une faible pression de l'injection (130 kgs). On comprendra aisément que la turbulence cause du parfait mélange air-combustible ne dépend plus du régime du moteur, mais bien **uniquement de la force d'explosion du mélange** dans la deuxième cavité de la cellule d'énergie, force constante à tous les régimes. On a donc un fonctionnement souple et régulier du moteur à vide et en pleine charge et cela à tous les régimes. De plus, la température élevée maintenue dans la cellule d'énergie, la faible pression d'injection, etc..., sont autant de facteurs qui permettent l'emploi de combustibles de qualités différentes, de plus le moteur reste moins sensible aux écarts de calage.

Entretien des cellules d'énergie : Ces cellules se composent d'un corps, d'un couvercle, d'un chapeau, d'un étrier de 2 goujons et de leurs écrous. Il n'y a aucuns joints dans le montage des diverses parties, les emboîtements se faisant par des portées rigoureusement dressées. On peut en résumé l'entretien aux opérations suivantes.

L'étrier de fixation étant enlevé, retiré le chapeau du couvercle de cellule, extraire avec un outil approprié le corps de la cellule. Nettoyer soigneusement, décalaminer l'orifice conique de sortie, ne jamais employer d'outil tranchant, mais uniquement des morceaux de bois dur. Nettoyer le tout dans un solvant spécial. Ne pas hésiter à changer une cellule dont on ne parviendrait à en enlever la calamine. Ensuite, glacer sur un marbre la surface extérieure où vient se placer le chapeau (employer un marbre et un campound très fin), changer toutes pièces ayant subi une déformation.

NOTA. — Le corps principal de la cellule comprend une collerette chanfreinée sur son bord extérieur, c'est par cet endroit que repose la cellule sur le siège aménagé à cet effet dans la culasse. Il est très important lors du remontage de rôder soigneusement ces deux parties entre elles pour éviter tout passage des gaz brulants avec l'extérieur, ce qui amène une détérioration, et de la chambre et de la culasse. Tout bleuissement constaté sur la paroie de la culasse à la hauteur des cellules est une indication d'un échauffement dû à la mauvaise jonction de la chambre avec la culasse.

Après ce court exposé sur le processus de la combustion dans le moteur **MACK LANOVA,** nous allons donner un aperçu de quelques réglages ainsi que quelques cotes des plus couramment demandés.

Démontage du carter inférieur : Il est très important de démonter assez souvent la crépine du carter d'huile. Pour cela, vidanger, ensuite démonter la crépine du tamis d'huile. Bien nettoyer et remonter. Il n'est pas absolument nécessaire de démonter le filtre à huile, mais ce qui importe c'est de changer la cartouche. Elle s'encrasse en effet rapidement. L'huile entraîne des particules métalliques, des oxides, des poussières et un nettoyage n'est pas à recommander. En effet, sous l'action d'un dissolvant (trichlore, etc.), le bourrage qui compose l'intérieur de la cartouche se resserre et n'est plus à même de fournir le même travail de filtrage. De plus, la cartouche est imbibée d'un produit chimique qui dissout les gommes et les oxides et il est évident qu'un nettoyage avec des solvants détruira ce produit.

DEMONTAGE ET COTES DIVERSES

Chemise : cote origine ou standard : 111,125 - diamètre extérieur en haut : 120,660 - en bas : 120,640 (avec une tolérance de 1 à 2/100). Il y a 3 cotes de réalésage qui sont : 111,631 (+0,20), 112,141 (+0,40), 112,649 (+0,60), ce qui donne une marge de réalésage de 1 m/m 524. Au-delà il faut absolument changer les chemises. Nous déconseillons l'emploi de chemise en fonte nitrurée ou d'alliage semblable. En effet, les chemises d'origine sont en fonte de haute qualité d'une dureté voisine de 245° brinel ce qui par rapport à la dureté des chemises nitrurées

est faible. Or, l'expérience nous a prouvé que nous avions raison de faire nos chemises adaptables selon le principe américain.

Pour extraire ou mettre en place les chemises, un simple cric et un montage approprié suffisent amplement. Il reste évident qu'une grande propreté du bloc cylindre avant le travail facilitera la bonne conduite des opérations. Avant la mise en place d'une chemise, enduire celle-ci et le bloc d'un mélange de céruse et d'huile, ce qui rendra le travail plus facile. Avant de terminer l'opération, bien nettoyer la chemise et le logement dans lequel doit se placer la collerette, qui doit se loger à fond. Les limites maxima sont à ce sujet : 25/1000 au-dessus et 50/1000 au-dessous. Pour terminer, vérifier le faux rond et donner si possible une passe de glaçage.

Pistons : Les pistons que nous avons étudiés pour ce véhicule correspondent avec le jeu nécessaire aux quatre cotes d'alésage précédemment indiquées. Sur un des bosselages du piston est gravée la cote à laquelle le cylindre doit être réalésé. Ces pistons sont parfaitement étudiés et sont d'un alliage spécial donnant un faible coefficient de dilatation. IMPORTANT : Les axes étant ajustés à chaud, il est nécessaire de plonger les pistons dans un liquide très chaud pour les démonter. Changer les pistons quand l'usure des gorges dépasse de 25/100 les cotes d'origine. Vérifier alors l'usure de la bague de pied de bielle. Diamètre intérieur de celle-ci : 41 m/m 270. Remplacer la bague si l'usure dépasse la limite qui est de 41 m/m 305. Diamètre de l'axe du piston : 41 m/m 260 à 41 m/m 267. Changer l'axe si l'usure dépasse 30/1000.

Coussinets de bielle : Le jeu normal est de 38/1000 à 75/1000. Vérifier les jeux avec des cales d'épaisseur.

NOTA. — Avec une cale de 75/1000, la bielle doit tourner serrée. Normalement, pour obtenir le serrage ne pas dépasser 100/1000, au-delà, changer le coussinet. Il existe des coussinets correspondants aux trois cotes suivantes : Standard (ou origine), diamètre de la portée : 76 m/m 136 — cote +0,20 : diamètre de la portée : 75 m/m 882 — cote + 0,40 : diamètre de la portée 75 m/m 628. Nous pouvons fournir les coussinets à la cote « ébauche » ce qui permet de les adapter à toutes les dimensions d'usure.

Vilebrequin : Lors d'un démontage complet, bien vérifier les déformations que peut avoir subi le vilebrequin. Le voile ne peut pas dépasser 76/1000.

Diamètre des portées principales :

	Paliers : 1, 2, 3, 5, 6	Paliers : 4,7
Cote standard (origine)	88 m/m 836	88 m/m 811
1re cote réparation (+0,20)....	88 m/m 582	88 m/m 557
2e — — (+0,40)....	88 m/m 328	88 m/m 303

Nous fournissons des coussinets usinés pour chacune des 3 cotes sus-indiquées ainsi qu'une cote « ébauche », pour permettre un ajustage selon l'usure.

Volant : examiner la couronne dentée de démarrage, changer si des dents sont cassées ou usées. Pour cela chauffer et chasser. Diamètre intérieur de la couronne dentée : 463 m/m 219 à 463 m/m 473.

NOTA. — Pour mettre en place une nouvelle couronne, il faut chauffer à 200° environ. Faire une légère passe de rectification sur la surface du volant si cette dernière présente des éraflures ou des rugosités, ne pas dépasser 1 m/m 561.

Arbre à cames : Après démontage, vérifier les surfaces des cames qui doivent être bien nettes et bien lisses, ne présenter aucune éraflures ni piqures sinon opérer un léger rodage à la meule fine. Changer l'arbre en cas de défauts trop prononcés.

Mesurer chaque portée de palier de l'arbre à came, faire deux lectures diamétralement opposées à 90°. Les diamètres d'origine des portées sont 57 m/m 175 à 57 m/m 200, et le jeu normal est de 38 à 76/1000. Passer ces limites, il faut changer l'arbre et les poussoirs. Le faux rond ne doit pas dépasser 76/1000. A la mise en place du coussinet bien s'assurer que les trous d'huile sont en face des arrivées d'huile du carter.

Poussoirs : examiner le corps des poussoirs. Ils doivent être nets de toute trace d'usure. Le diamètre d'origine des corps est de 17 m/m 411 à 17 m/m 424. Remplacer les poussoirs dont les têtes sont usées ou présentent trop de jeu dans les guides.

NOTA. — La tête du poussoir subit un traitement spécial dans le but de lui donner une dureté exceptionnelle. Ce traitement étant relativement superficiel, il faut rejeter toute pièce dont l'usure a atteint la surface traitée. En effet, passé ce degré d'usure l'érosion augmentera de plus en plus et les portées de l'arbre à came se trouveront de ce fait rapidement hors d'usage

Coupelles de poussée de soupape : Ne doivent présenter aucune fente ni fêlure sinon, changer.

Culasse :

a) **Soupapes :** Cote : diamètre des tiges de soupape admission 12 m/m 623 à 12 m/m 649. Echappement : 12 m/m 573 à 12 m/m 598. Nos soupapes échappement sont fabriquées en acier de première qualité et la tête en a été renforcée.

b) **Guide de soupape :** Jeu entre guide et soupape admission : 38 à 76/1000 ; soupape échappement : 127 à 177/1000.

c) **Ressort de soupape :** tension, valeur limite acceptable : **ressort extérieur,** longueur comprimée : 67 m/m 470 sous une pression de 25 kgs. Rejeter si la pression est inférieure à 23 kgs 600. **Ressort intérieur,** longueur comprimée 64 m/m 290 sous une pression de 15 kgs. Rejeter si la pression est inférieure à 14 kgs 075.

d) **Siège d'échappement et admission :** Ils peuvent être rectifiés, pour cela employer une meule de 30° et de 52 m/m 388 de diamètre.

Les sièges échappement sur les culasses adaptables peuvent être remplacés si besoin est.

Culbuteur et rampe : Le diamètre standard de l'arbre est de 28 m/m 666 à 28 m/m 679. Diamètre standard intérieur des bagues 28 m/m 700 à 28 m/m 714. Le jeu normal entre les bagues et l'arbre est de 25 à 50/1000. Changer les bagues si le jeu dépasse 151/1000.

Support moteur AV : Si le jeu entre les pivots avant et le palier du support dépasse 50/100 changer les parties usées. Les silenblocs supports moteur doivent être emmanchés de force dans leur logement respectif.

Pompe à huile : vérification des jeux et des cotes : Jeu entre dentures et carter de pompe (diamétral), 63 à 115/1000, si le jeu dépasse 230/1000 remplacer. Le diamètre d'origine des engrenages est de 50 m/m 445 à 495. Alésage du corps de pompe 50 m/m 622 à 50 m/m 673. **Jeu entre arbre de commande et carter :** Si le jeu dépasse 152/1000 remplacer les parties usées. L'arbre doit avoir un diamètre standard d'origine de 21 m/m 742 à 767. Jeu de l'arbre fou et de son engrenage : à l'origine le jeu est de 25 à 75/1000, si le jeu dépasse 150/1000 changer. L'alésage de la bague de l'engrenage fou est de 15 m/m 773 à 15 m/m 798. Le diamètre de l'arbre est de 15 m/m 722 à 15 m/m 748. **Clapet de retenue :** la longueur libre du ressort doit être de 92 m/m ; sous 5 kgs 900 à 6 kgs 810 de pression, le ressort doit prendre une longueur de 79 m/m 375, autrement, changer le ressort. **Remontage :** Ne pas oublier de bien graisser les parties internes avec de l'huile moteur ce qui facilitera l'amorçage de la pompe. Bien garnir d'huile les engrenages et leur logement. S'assurer que la rondelle de butée s'est bien engagée dans le téton de guidage.

NOTA. — Normalemnt, il doit y avoir entre l'engrenage et le corps de pompe un jeu latéral de 15 à 50/1000.

REMONTAGE

Il est inutile à notre point de vue d'entrer dans les détails connus de tous et nous n'insisterons que sur les points particuliers. Tout d'abord, deux conseils qui ont leur importance : 1° chaque fois que l'on se trouve en présence d'un joint ayant déjà servi, remplacer par un joint neuf : cela en fin de compte se traduit par une économie ; 2° Il y a avantage incontesté à employer le plus souvent des clés « dynamométriques » vous éviterez des ruptures de pièces et vous aurez une plus grande précision dans le serrage (surtout pour les goujons de culasse qui doivent être uniformément serrés).

1° **Vilebrequin :** Le vilebrequin mis en place, placer les coussinets de jeu latéral (demi-rondelle bronze). Avant de serrer les boulons des différents paliers, bien centrer le chapeau du palier central. Utiliser une pige d'épaisseur et faire jouer le vilebrequin d'avant en arrière et s'assurer ainsi que le chapeau est bien perpendiculaire

au vilebrequin et que les jeux entre l'arbre et le chapeau sont les mêmes aux deux extrémités. Serrer et vérifier le jeu latéral du vilebrequin qui doit être de 100 à 280/1000. Des rondelles de réglage de dimensions diverses peuvent être employées. **Vérification des jeux de palier :** commencer par le palier central n° 4 le jeu est de 63/1000 jeu libre, à 113/1000 jeu avec serrage. Employer pour la vérification une cale en laiton de dimension suivante : largeur 12 m/m, longueur 6 m/m de moins que la largeur du coussinet. Commencer avec une cale de 63/1000 (la coller avec une goutte d'huile) mettre le chapeau et serrer normalement. Tourner le vilebrequin dans chaque sens de 25 m/m.

NOTA. — Ne pas faire effectuer une rotation plus importante pour éviter que la cale fasse son logement dans la coquille. Avec cette cale, la rotation doit être libre. Faire l'essai ensuite avec la cale de 113/1000. La rotation doit être alors dure, serrée, sinon c'est qu'il y a trop de jeu. Employer alors un coussinet de cote inférieure. Si le jeu est normal versé de l'huile sur le maneton du vilebrequin, mettre le chapeau serrer et mettre les freins d'écrou. Même opération pour le palier n° 7. Pour les paliers 1, 2, 3, 5, 6, même opération, mais avec des cales de 38 à 76/1000. **Montage du joint d'étanchéité :** garnir le logement du joint avec une légère couche d'hermétic. Faire passer le joint par-dessus la bride arrière du vilebrequin, l'appliquer contre le carter en tapant légèrement dessus pour bien assurer son assise. Aligner les bords du carter du joint avec les bords du carter moteur pour cela employer une règle métallique. Serrer les boulons. Monter ensuite l'entraînement de la pompe d'injection.

2° **Arbre à came et poussoirs :** Mettre en place les poussoirs de soupape, placer la rondelle de butée dans la face avant du carter, introduire l'arbre à came (ses pignons étant montés dessus). Guider l'arrière de l'arbre pour que ses portées passent bien successivement à travers les coussinets. Placer ensuite la dent repérée du pignon du vilebrequin entre les dents repérées du pignon de l'arbre.

3° **Pistons et bielles :** Nous laissons de côté le montage de pistons et bielles qui n'a rien de spécial au **MACK.**

NOTA. — Bien répartir autour du piston les ouvertures des segments, et vérifier soigneusement l'équerrage des bielles.

4° **Mise en place du volant :** Les portées de la bride du vilebrequin et du volant doivent être bien nettes.

NOTE. — Sur la bride du vilebrequin il y a un repère « O », ce même repère est marqué sur le volant. Placer le volant de façon à ce que les marques coïncident.

5° **Montage de la pompe à huile :** Avant de monter la pompe à huile, vérifier le jeu entre la partie supérieure de l'arbre et du carter, le minimum doit être de 25/100. Lorsque la pompe est montée, une cale d'épaisseur de 39/1000 ne doit pouvoir être

introduite entre la bride de la pompe et celle du carter. Si nécessaire apporter la correction voulue en limant la face de la bride de la pompe et celle du carter.

6° **Carter de distribution et support moteur AV :** Avant de remonter, s'assurer que le support n'a pas de fentes ni déformations, le diamètre intérieur du palier doit être de 95 m/m 275 à 95 m/m 326 ; au montage d'origine, le jeu au palier central du support avant est de 76/1000 à 176/1000. Si le jeu entre le pivot avant et le palier du support avant dépasse 50/100, il faut soit changer les parties usées ou remettre en état (frêtage du support et recharge sur le pivot, nous nous chargeons de la remise en état de l'ensemble carter-support avant). Examiner les butées des arbres à cames et de l'arbre auxiliaire et les changer avant montage si l'on constate des déformations. Avant de mettre en place le carter de distribution, il est nécessaire de s'assurer que le calage est bien fait.

7° **Calage :** NOTA. — A cause du léger battement existant entre les dents du pignon du vilebrequin et de la pompe d'injection il est important de faire des réglages en tournant toujours le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur. Faire tourner le volant (dans le sens de rotation) et placer l'index devant la division 19 du volant (le piston du premier cylindre étant sur sa course de compression juste avant le point mort haut). A ce moment, par le bouchon de regard de l'entraînement de la pompe d'injection, l'index doit être en regard du repère « F. P. I. » Dans ce cas, c'est que le pignon de la pompe d'injection est bien calé normalement, sinon régler de la façon suivante : desserrer les 4 boulons de fixation du pignon de la commande de pompe d'injection, retirer la goupille fendue de blocage de l'écrou de la vis excentrique. Tourner cette vis dans le sens voulu pour que le repère « F. P. I » se mette à l'alignement de l'index, ensuite bloquer tous les boulons, l'écrou de la vis excentrique, goupiller et freiner les 4 boulons.

8° **Essai, vérification du calage d'injection :** Pour cela se munir d'un récipient, un bidon ayant deux raccords : 1 pour l'arrivée du combustible (retour de pompe), 1 pour l'alimentation. Se munir également d'un autre récipient ouvert, de tubes et de raccords, employer un tube en verre à deux branches en forme de « U ». Relier un tube au clapet de retour de la pompe d'injection et au récipient contenant du gas-oil. Relier un autre tube à l'arrivée du gas-oil à la pompe d'alimentation, l'autre extrémité de ce tube étant raccordée au second orifice du récipient ci-dessus et allant jusqu'au fond. Débrancher la canalisation d'amenée de gas-oil au premier injecteur, dévisser le bouchon du clapet de retenue de la pompe correspondant à ce premier injecteur, extraire le clapet de retenue, revisser le bouchon, relier un tube souple à ce bouchon raccord d'une part et au tube en verre coudé en « U » d'autre part, fixer ce tube coudé au-dessus du second récipient de verre dont on s'est muni. ESSAI : tourner lentement le volant dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le piston du premier cylindre soit à sa course

montante de compression. S'arrêter lorsqu'en face de l'index se trouve la marque T.C. gravée sur le volant. A ce moment, à l'aide de la pompe d'amorçage, pomper jusqu'à ce qu'un jet régulier s'écoule par le tube en verre coudé dans le récipient. Ensuite tourner en même temps le volant dans le sens de la marche, tout en pompant à la main. S'arrêter de tourner le volant lorsque le jet de gas-oil ne s'écoule plus du tube en verre coudé. Regarder alors la position des divisions marquées sur le volant par rapport à l'index, la division 19 AVANT T.C. devant être en face de l'index, alors le calage est correct. Si par contre l'index est en regard d'une autre division, il faut procéder à un réglage comme indiquer ci-dessous :

Retirer les freins des 4 boulons de fixation du pignon de commande de la pompe d'injection. Desserrer l'écrou de blocage de la vis excentrique, desserrer les 4 boulons fixant le pignon de commande de la pompe d'injection au pignon de l'arbre à came. Tourner alors le volant dans le sens de marche jusqu'à ce que la division 19 du volant soit en face de l'index pomper avec la pompe d'amorçage jusqu'à ce qu'un jet s'écoule du tube en verre coudé attendre qu'il n'y ait plus de bulles d'air, tourner alors la vis excentrique du pignon de commande de la pompe pour que le pignon se déplace dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'il ne puisse plus se déplacer. Desserrer le clapet de décharge du trop plein de la pompe d'injection pour laisser entrer de l'air dans la pompe. Le niveau de gas-oil baisse alors dans le tube en verre coudé. A ce moment, tourner la vis excentrique pour que le pignon se déplace cette fois dans le sens des aiguilles d'une montre, continuer alors jusqu'à ce que le niveau de gas-oil ne baisse plus dans le tube en verre coudé. On est alors arrivé au calage correct et sur l'accouplement de la pompe d'injection le repère « F. P. I. » est en face de l'index. Serrer l'écrou de blocage de la vis excentrique, goupiller, bloquer les 4 boulons de fixation du pignon de commande de la pompe, serrer le clapet de décharge de retour de gas-oil de la pompe, remettre en place le clapet de retenue de la distribution de gas-oil au premier injecteur et remonter la canalisation de cet injecteur. Mettre alors en place le couvercle de carter de distribution.

Réglage des vis de butée de jeu axial de l'arbre à came et de l'arbre auxiliaire : Visser les vis de réglage **à la main** au maximum. **Ensuite les dévisser d'un quart de tour.** Bloquer les écrous de ces vis de butée. On aura alors le réglage correct de la poussée axiale dont le jeu normal est de 200/1000 à 355/1000.

3e CHAPITRE

SYSTEME D'ALIMENTATION ET D'INJECTION

Généralités : Nous commençons cette étude par rappeler ces prescriptions fondamentales : à savoir : qu'il faut considérer les poussières et l'eau comme les ennemis du moteur Diesel. Il faut donc les éliminer à tout prix. 3 filtres sont prévus à cet effet sur le **MACK NR** et leur surveillance, entretien et remplacement régulier, paieront largement. A ce propos, nous rappellerons brièvement les caractéristiques des 3 filtres :

1° **Filtre n° 1 :** Situé sous la cabine (côté gauche sous le châssis), ne se remplace pas. Nettoyer par rotation du couteau racleur prévu à cet effet. IMPORTANT : ne pas oublier de le purger régulièrement, ce filtre ayant pour effet d'éliminer surtout l'eau contenu dans le gas-oil.

2° **Filtre n° 2 :** cartouche P.M. NOTA : ne pas oublier lors de la commande de spécifier si vous désirez la cartouche de remplacement, complète (avec tige de fixation) ou nue (sans tige). Ne peut et ne doit pas être nettoyer en aucun cas. Se remplace purement et simplement.

3° **Filtre n° 3 :** cartouche G.M. NOTA : Vendue complète avec son joint inférieur. Mêmes observations que pour la cartouche n° 2.

NOTA. — Les joints de couvercle de cuve sont à remplacer à chaque changement de la cartouche filtrante. Se rappeler que tous les accessoires et endroits susceptibles de provoquer des « fuites d'air » dans le système d'alimentation sont d'une importance primordiale dans tous moteurs Diesel.

Principe de fonctionnement : Le moteur **MACK LICENCE LANOVA** à type d'injection directe, fonctionne à 4 temps comme un moteur à essence, sauf que le combustible n'est pas mélangé à l'air pendant les temps d'aspiration et de compression. L'air propre est seulement aspiré et comprimé à une pression de 230 kgs, ce qui porte la température interne à 510° environ ce qui est bien supérieur à la température d'inflammabilité du gas-oil (230° environ). Si l'on injecte à ce moment une charge mesurée de combustible et que le

piston approche de son point mort haut, le combustible s'enflamme spontanément.

Le système d'alimentation du moteur se divise en deux parties : 1° le système d'alimentation (réservoirs, tuyauterie, le filtre n° 1, la pompe alimentation et les filtres n° 2 (P.M.) et n° 3 (G.M.) ; 2° Le système d'injection (pompe d'injection, tubes d'injection, porte injecteurs et injecteurs et tuyauterie de retour). La pression maximum dans le circuit d'alimentation est de 7 kgs environ, les injecteurs ne s'ouvrant que sous une pression de 130 kgs environ. La vitesse et la puissance sont réglées uniquement en faisant varier la quantité de gas-oil injecté ce qui est le rôle de la pompe d'injection couplée à un régulateur qui est directement relié à la commande d'accélérateur.

La pompe d'injection : L'étude complète de la pompe d'injection sort du cadre de ce condensé d'autant plus que cet organe est ce que l'on peut appeler « une spécialité » et ne souffre aucun « bricolage » ni à peu près. Nous ne sauront trop recommander d'avoir recourt à un spécialiste de la question toutes les fois qu'il sera nécessaire de faire des réparations internes et des mises au point. De toute façon une règle est à observer : toutes pièces défectueuses, ou même litigieuses sont à remplacer radicalement.

Calage de la pompe avec la distribution du moteur : Nous ne reviendrons pas sur cette question qui a été exposée à la fin de notre chapitre « Moteur ». Toutefois nous ajouterons que si le réglage de la pompe n'est pas exact on peut y remédier en installant l'une des quatre bagues de couplage (référencée dans notre catalogue sous l'appellation « croisillon d'entraînement de la pompe d'injection », 4 types : +2, +4, —2, —4) prévues à cet effet. Ces bagues ne rectifient l'écart que si la déviation n'est approximativement de 2 ou 4° en plus ou en moins des 19° dans n'importe quel sens. Ces chiffres représentent les degrés de la course du volant moteur. Exemple : si lorsque la marque F. P. I. (injection de la pompe d'alimentation) au couplage du synchrovance (avance variable automatique), est alignée avec son aiguille la lecture au volant est 21, c'est-à-dire 2° de plus que les 19° spécifiés, employer le croisillon d'entraînement marqué —2. Le croisillon doit être monté de façon à ce que sa face contre-alésée soit tournée vers la pompe. Autrement, il n'y aurait pas de jeu.

NOTA. — Toujours opérer dans le sens de rotation du moteur, jamais en sens inverse pour réduire au minimum la perte de mouvement cumulatif inhérant à tout groupe de pignon.

La pompe d'alimentation : La pompe d'alimentation ou pompe auxiliaire élève le gas-oil des réservoirs et le transmet sous pression à la pompe d'injection. Elle est du type à plongeur à détente variable, auto régulatrice. La quantité de combustible transmise par la pompe auxiliaire est donc appropriée aux quantités variables émises par la pompe d'injection, la pression dans la canalisation d'alimentation réglant la détente du plongeur. La pression est

limitée par une soupape de trop plein (ou clapet de surcharge). Placer à la sortie de la chambre de gas-oil de la pompe d'injection. Cette soupape est réglée pour s'ouvrir à une pression de 6 à 7 ks. Elle permet aux combustibles de passer entièrement dans la chambre de la pompe d'injection pour revenir au réservoir à combustibles en entraînant avec lui tout l'air ou les gaz qui ont pu s'introduire dans le système par suite de fuites ou tout autre cause. Les corps de la pompe sont soit en aluminium, soit en métal ferreux et s'ils ont quelques différences en apparence elles fonctionnent toutes de la même façon et les pièces internes sont similaires. **Eléments fondamentaux :** Le corps, le poussoir à ressort, le plongeur à ressort, la tige de poussoir, les deux soupapes. Les pannes les plus courantes sont poussoirs ou ressorts brisés.

La pompe d'amorçage : Sur la pompe d'alimentation est placée la pompe d'amorçage, elle sert à l'amorçage et à l'évacuation de l'air (appelée aussi pompe à main ou aspirateur). C'est un type simple de pompe à plongeur, portant à son extrémité un piston composé de deux coupelles en cuir. La pompe d'amorçage peut être employée pour évacuer l'air contenu dans les canalisations à haute pression du fait qu'elle produit une pression suffisante pour ouvrir les soupapes de pression de la pompe d'injection. Pour cela, il faut : obturer la canalisation de trop plein de la pompe d'injection au réservoir, placer la tige de commande de crémaillère de la pompe d'injection en position « fermée ». Desserrer les canalisations aux injecteurs ; faire alors fonctionner la pompe d'amorçage jusqu'à ce que du gas-oil propre soit introduit. C'est là le meilleur moyen pour évacuer les canalisations d'injection. Le temps nécessaire pour faire tourner le moteur afin d'évacuer l'air des canalisations impose un travail anormal au démarreur et aux batteries.

NOTA. — Aucune des pièces de la pompe auxiliaire ne sont sujettes à un réglage. La seule réparation possible se borne au remplacement des cuirs de pompe.

Les injecteurs : De par leur conception et leur précision, ces pièces s'identifient avec les éléments de la pompe d'injection et sont par conséquent aussi importantes que la pompe elle-même.

CARACTERISTIQUES : Injecteurs de marque « American-Bosch », série D N 4 S D 51.

NOTA. — Les injecteurs de fabrication allemande et portant la marque CDN 4SD51 que nous mettons à la disposition de notre clientèle sont identiques à l'origine.

Type : fermé à pointe.

Avant d'aller plus loin dans l'étude des injecteurs il faut dire quelques mots sur les canalisations de jonction de la pompe aux injecteurs (référencés dans notre catalogue sous l'appellation « tube std. d'arrivée de gas-oil aux injecteurs »). Ces tubes sont en acier étiré à haute résistance à la traction avec des extrémités renforcées et brasées. Les 6 tubes sont tous de même longueur.

Cette longueur a été déterminée scientifiquement de façon à être **insonore** aux pulsations de la pompe d'injection. Ces canalisations **sont et doivent** être supportées en plusieurs points de leur longueur. Il arrive fréquemment que des ruptures de ces pièces n'ont pas d'autre raison qu'une mauvaise ou une absence de fixation ce qui occasionne des vibrations cause directe de ces ruptures. Nous devons aussi conseiller aux usagers de cintrer ces tubes qui sont vendus rectilignes suivant leur emplacement sur les cylindres. Cette opération étant assez délicate il convient d'opérer avec une température ambiante de 20° environ, en effet, le cintrage par basse température peut être une des causes de la rupture des tubes pendant le travail.

Les injecteurs de type fermé à pointeau à différentiel, avec pulvérisation d'un jet filiforme de gas-oil et composé d'un corps poli et d'une soupape (ou aiguille d'injecteur) ajustés l'un à l'autre au micron près et ne sont pas interchangeable avec d'autres injecteurs. Si l'aiguille résiste au démontage et ne peut être séparée de son corps on peut employer un petit étau garni de métal doux. Saisir l'aiguille par la queue et exercer à la main un mouvement tournant de traction. Si cette façon ne donne pas de résultat, de grands efforts pour séparer les pièces les rendraient inutilisables, il faut donc rebuter la pièce. Pour le nettoyage, employer un solvant (par exemple acétone avec adjonction d'un peu d'alcool dénaturée). Employer une brosse à fil de laiton, nettoyer l'orifice de sortie avec un morceau de bois dur à l'exclusion de tout objet métallique. Frotter l'aiguille avec un morceau de suif, l'insérer dans le corps de l'injecteur et les pièces allant ensemble étant tremper dans du gas-oil propre, faire entrer et sortir l'aiguille avec un mouvement circulaire jusqu'à ce qu'elle tombe par son propre poids dans le corps en le tenant verticalement.

NOTA. — Eviter le contact des doigts sur la surface polie de l'aiguille.

Porte-injecteur : Après démontage il faut soigneusement nettoyer les différentes pièces dans un solvant et opérer une vérification méticuleuse. Vérifier le ressort à l'aide d'un verre grossissant et le rebuter s'il présente des traces de félures et de piqures. Nettoyer le siège de l'injecteur sur le porte-injecteur avec un morceau de feutre en frottant vivement. Nettoyer à fond le chapeau de toute trace de calamine se trouvant sur ces surfaces intérieures ou sur son épaulement ce qui empêcherait le centrage du corps d'injecteur. Faire rouler la tige poussoir sur une surface plane et si elle est tordue, remplacer et ne pas essayer de redresser.

NOTA. — A chaque démontage changer le joint de cuivre situé entre le porte-injecteur et la culasse, cela peut éviter bien des ennuis. En aucun cas, ne faire fonctionner un moteur avec un porte-injecteur fuyant ou crissant, cela provoquerait la localisation de la chaleur et déformerait l'injecteur. Au remontage de l'ensemble sur le moteur, serrer les deux écrous de goujons de fixation

alternativement et fermement, mais non à l'excès, ceci évitera le « collage » possible de l'aiguille de l'injecteur. Vérifier à nouveau le serrage tous les neuf mille kms ou toutes les deux cent heures de marche, une première vérification étant faite après 1.500 kms ou 50 heures de marche. Vérifier le réglage de la pression des injecteurs tous les 25.000 kms ou toutes les six cent heures de marche. Avant le remontage de l'ensemble sur le moteur, régler la pression avec la pompe à essai. Il n'existe qu'un seul réglage sur le porte-injecteur. Celui-ci règle la pression et consiste en une vis de réglage avec contre-écrou ce qui permet de faire varier la force de tension du ressort. Régler la pression à 130 kgs. En cas d'emploi d'un nouveau ressort le réglage de la pression doit être augmenté de 10 % ce qui amène le réglage à 130 kgs 90 par cm², pour permettre le réglage du ressort qui doit être effectué dans les 50 premières heures du fonctionnement.

Important : Pendant les essais sur la pompe ELOIGNER LES MAINS DU JET POUR EVITER DES BLESSURES GRAVES, le jet de combustible des injecteurs a une grande force de pénétration suffisante pour perforer la peau et détruire les tissus.

Régulateur : Bien réglé, cet appareil a pour but de maintenir le moteur dans la limite permise de vitesse de rotation correcte pendant tout le temps que le moteur entraîne le véhicule. Par contre, il n'a **aucun contrôle sur la vitesse de rotation** du moteur lorsque le véhicule **descend des cotes et entraîne le moteur.** A moins de prendre des précautions élémentaires d'usage, vitesse en rapport avec la déclivité, freinage, etc..., pour retenir le véhicule et maintenir ainsi le moteur à sa vitesse de rotation maximum réglée par le régulateur, un dépassement de rotation supérieur à 2.100 tours-minute peut avoir de graves conséquences. Un des avantages du moteur **MACK LANOVA** est de fournir un effet très marqué de « ralentissement » ou si l'on veut de freinage sur le véhicule lorsqu'il est entraîné par la force d'impulsion de ce dernier, et le maximum de freinage du moteur est justement obtenu par une **particularité du régulateur** qui coupe toute arrivée du combustible au moteur. Ceci nous montre la grande importance qu'a cet organe sur le véhicule **MACK.** Si un moteur ne « coupe pas » complètement l'arrivée du combustible lorsqu'il est entraîné par la force d'impulsion du véhicule cela peut provenir d'un mauvais réglage du régulateur. C'est un appareil centrifuge du type « à boule » ou plus exactement des masselottes, de constructions simples pouvant supporter de longs et constants efforts sans entretien. Le graissage est assuré par l'huile venant de la circulation du moteur. L'huile entre dans le régulateur par un trou situé sur le devant de la flasque de montage et est distribuée par intermitence à l'arbre par lequel elle s'élève et se répand sur l'extrémité supérieure du coussinet de butée. Ceci produit un graissage abondant et l'avantage est que barbotage dans l'huile évite toute corrosion qui pourrait se produire par la condensation. Des joints empêchent

l'huile de s'échapper et il y a un passage pour son retour dans la circulation. Lors du fonctionnement les masselottes du régulateur tendent à maintenir constamment la tige de commande de crémaillère de la pompe dans la position « hors circuit » ou position « combustible minimum ». La commande d'accélérateur est reliée directement au régulateur et fait fonctionner la tige de commande de crémaillère de la pompe d'injection, par l'entremise du ressort principal de régulateur, lequel est soigneusement réglé en usine afin d'équilibrer l'effet des masselottes du régulateur et la pression exercée sur l'accélérateur quelque soit la charge du moteur. Il est toutefois possible d'effectuer des réglages à l'intérieur du régulateur. Les réglages ne doivent être en aucun cas changé ou dérangé par des personnes inexpérimentées. Le ressort le plus petit commonde la vitesse de ralenti du moteur. Le réglage s'opère par un écrou extérieur. Il ne faut toutefois abusé du système de réglage d'une façon intempestive pour remédier à un mauvais ralenti qui peut avoir bien **d'autre cause.** Le ralenti est correct lorsque le moteur tourne bien régulièrement à 500 tours-minutes environ. Pour augmenter le ralenti tourner l'écrou vers la droite et dans l'autre sens pour le réduire.

Révision : Bien que le régulateur fonctionne constamment, les réparations sont peu nombreuses. Les pièces les plus couramment remplacées sont les suivantes : petit roulement à billes de l'arbre porte-levier (11x23x8) butées à billes, les joints d'arrêt d'huile, les deux bagues d'arbre de masselotte et l'arbre à masselotte lui-même, enfin les différents ressorts qui doivent retenir notre attention : éprouver les ressorts comme suit : longueur du ressort principal détendu : 44 m/m 45 ; pour allonger le ressort a une longueur de 76 m/m 2 : 29 kgs 100, plus ou moins 2 kgs 270. Pour l'allonger d'une longueur de 88 m/m 55, 48 kgs 570, plus ou moins 2 kgs 270. Ressort de ralenti, longueur du ressort détendu prise à l'intérieur des crochets : 47 m/m 630. Le ressort de ralenti étant peu couteux il est plus sage et plus économique de le remplacer dès que l'on a des doutes sur sa qualité.

NOTA. — Nous nous chargeons de la réparation, révision, réglage et mise au point des régulateurs de moteur. Les délais de réparation oscillent entre un délai de 2 à 5 jours à réception de l'appareil. Parfois, il nous est possible d'abaisser ces délais et cela dépend de circonstances qui ne sont pas toujours renouvelables.

Réglage, Essai : Nous attirons votre attention sur le fait que seul une personne qualifiée peut effectuer les réglages. Tout d'abord, vérifier le mouvement de la tige de commande de crémaillère de la pompe d'injection (le régulateur étant débranché). Une tige de crémaillère « collante », gêne le mouvement du régulateur et causera un mouvement désordonné. De même que des injecteurs tarés d'une façon excessive engendrent un mouvement alternatif de va-et-vient au régulateur pendant la période de ralenti. La tige

Fig. 1

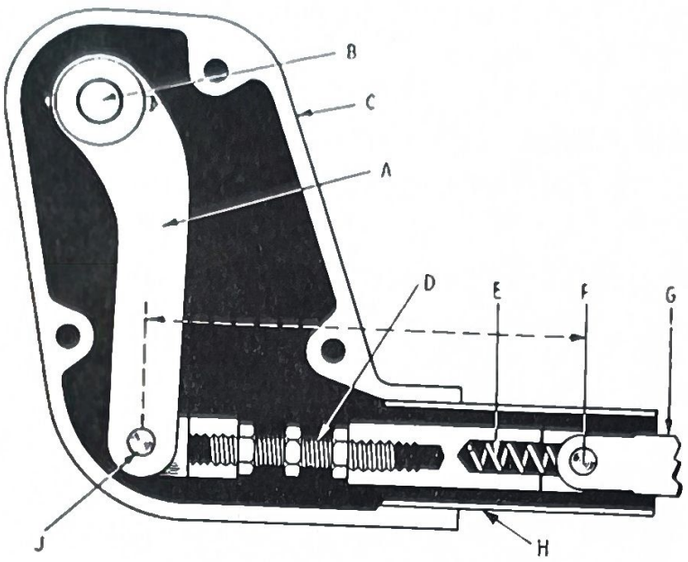


Fig. 2

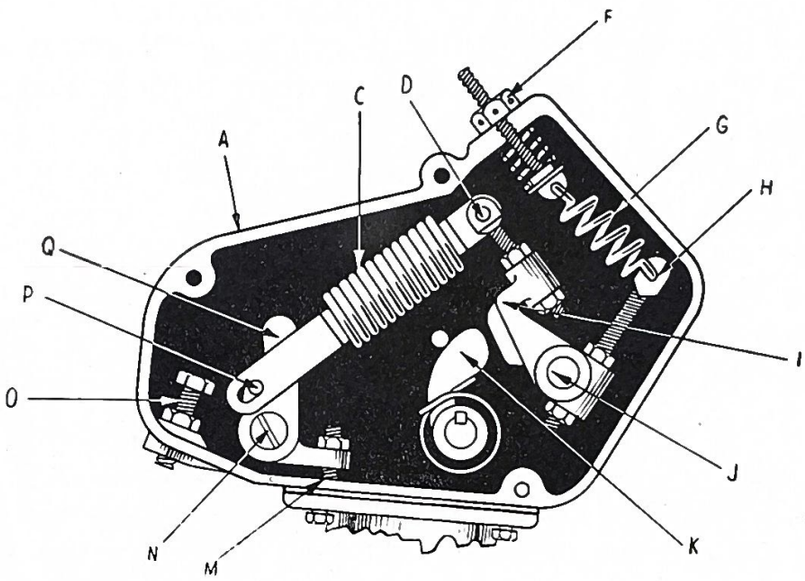
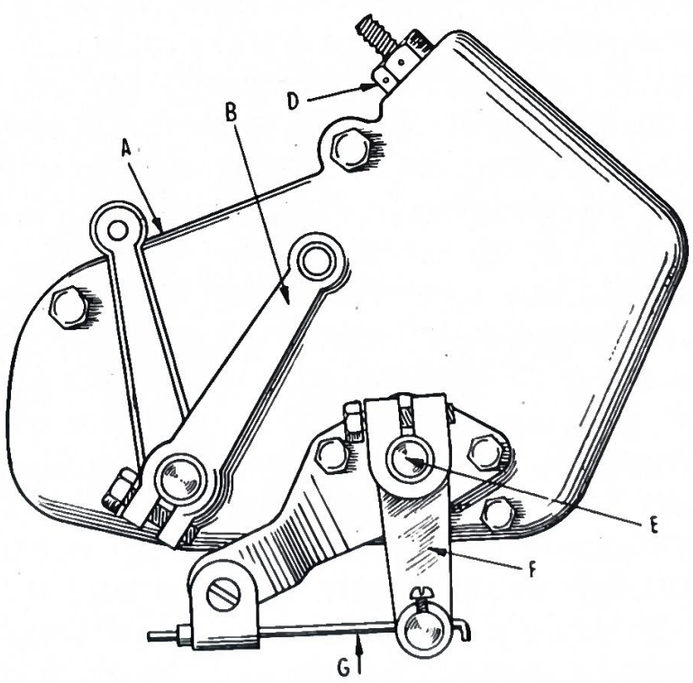


Fig. 3



de crémaillère doit fonctionner librement sous la seule action des doigts.
période de ralenti. La tige de crémaillère doit fonctionner librement sous la seule action des doigts.

Si le moteur ne ralenti pas doucement cela doit être dû aux causes suivantes :

1° Connexion pas absolument libre ;

2° Connexion coïnçant du fait d'un mauvais alignement ;

3° Ressort principal tordu ou formant frein ;

4° Ressort principal non libre de charges au moment du réglage du ressort de ralenti ;

5° Ressort de ralenti défectueux, le remplacer ;

6° La distance depuis l'axe de chape (commande de tige de crémaillère) jusqu'à l'axe d'assemblage de connexion n'est pas correcte.

NOTA. — Pour les explications qui suivent, vous reporter aux trois figures (nos 1, 2 et 3) représentant le régulateur sous ses différents aspects.

Régler le bouton de réglage de connexion de la tige de commande de crémaillère de façon à ce que les axes du levier de l'arbre (A) et de la tige de commande de crémaillère (G) soient écartés d'une distance approximative de 37 m/m 31. Le levier de l'arbre (A) doit être aligné exactement avec la tige de commande de crémaillère (G) de façon à ce qu'il ne puisse se produire aucun coïncement. S'il y a mauvais alignement on peut plier légèrement le levier. La tige de commande de crémaillère se déplace dans la direction de la flèche (J) pour la distribution maximum de combustible. Vérifièr pour s'assurer que le ressort se séparation de jeu est bien en place (voir figure n° 1).

Placer la vis de maintien du ressort de ralenti (H) aussi loin que possible du moyeu de levier sans qu'elle touche au carter et bloquer avec des écrous de chaque côté du moyeu. Régler l'écrou du ressort de ralenti (F) de façon à ce que la tension du ressort soit suffisante pour actionner la tige de commande de crémaillère de la pompe jusqu'à la positon « grande ouverte », qui se trouve dans la direction de la flèche. Régler la vis d'arrêt du levier d'accélérateur (M) de façon à ce que le ressort principal (C) soit en position détendu lorsque la tige de commande de crémaillère est en position « complètement fermée » ou en position « combustible non fourni », en direction opposée à la flèche. Le jeu au point (M) sera approximativement 1 m/m 060. On peut vérifier la position « complètement fermée » en enlevant la goupille de chape (P) du levier de l'accélérateur (Q) et en tournant l'arbre porte-levier (J) jusqu'à ce que la tige de commande de crémaillère arrive en contact avec l'arrêt se trouvant en arrière de la pompe. L'arbre étant tenu dans cette position, et le levier d'accélérateur (Q) contre l'arrêt (M), la goupille de conexion du ressort principal (P) doit entrer librement

dans la chape. Ceci est important, car si cette condition n'est pas remplie, le moteur ne ralentira pas rapidement. Si la goupille ne veut pas rentrer il faut alors régler légèrement au point (D) de la figure n° 1, le levier de l'arbre (G) et le réglage de connexion de la tige de commande de crémaillère, de façon à ce que la goupille entre librement.

Pour les autres réglages, procéder comme suit : régler la course du ressort principal (C) en fixant la vis d'arrêt (O) pour la vitesse réglée « sans charge du régulateur ». Si l'on dispose des moyens pour contrôler le coupe-circuit « pleine charge », vérifier sur le graphique « vitesse à pleine charge ». La vis à œillet du ressort se règle de façon à ce que la distance (D) soit approximativement de 20 m/m 65, puis la dimension du réglage doit être augmentée légèrement pour réduire la surtension. Pour ce qui suit, se référer aux figures 2 et 3. Le levier d'accélérateur (B) (figure 3) étant placé à la limite de sa course dans la direction de la flèche et la commande d'arrêt des gaz au tableau de bord débranchée au point (F) (figure 3), vérifier le levier interne de « coupure » des gaz ou, came (figure 2) afin de régler le jeu au point (I) (figure 2) à 1 m/m 588 pour permettre à la tige de commande de crémaillère de la pompe de pouvoir être déplacé en position « pleine ouverture » ou de position de distribution maximum de combustible. La flèche au levier de fermeture des gaz (F) (figure 3) montre dans quelle direction la commande d'arrêt au tableau de bord fait mouvoir le levier pour arrêter le moteur.

SYNCHROVANCE :

Description et utilisation : Le synchrovance ou avance automatique, est un appareil qui a pour but de régler automatiquement le point d'injection. Influencé par la vitesse du moteur, il avance automatiquement le point d'injection de 19° avant le point mort haut qui est le réglage statique du volant moteur à 31° pendant le fonctionnement du moteur. Le synchrovance n'est pas un régulateur de vitesse son action est de procurer des temps d'injection idéaux aux différentes vitesses et non pas de régler la vitesse du moteur, ce qui est le rôle du régulateur. De conception très simple, ce système est construit de façon à fonctionner avec précision et sans aucun soin pendant des périodes extrêmement longues ; de plus, il est pratiquement impossible de faire d'erreur lors du remontage après révision. Cet ensemble mécanique se compose essentiellement de 3 parties : le bras d'entraînement, le manchon mobile et le bras entraîné par les contre-poids (masses). Les ressorts à boudin entre le plateau d'entraînement et le manchon (4 jeux de 2) tendent à repousser le manchon vers l'arrière, c'est-à-dire en position d'injection retardée, tandis que le jeu des 4 masses supporté par le plateau entraîné, exerce sur le manchon une force de direction opposée, l'amplitude de la force exercée dépendant évidemment de la vitesse du moteur. Ces deux forces opposées arrivent à s'équilibrer selon la vitesse, de telle sorte que

plus le moteur tourne lentement plus l'injection se produira tard et plus il tournera vite plus l'injection se produira tôt. L'avance ou le retard du point d'injection est obtenu par le fait que les cannelures du plateau d'entraînement et du plateau entraîné ne sont pas droites, elles sont légèrement hélicoïdales, les angles hélicoïdaux étant en direction opposées sur ces deux arbres. Les angles hélicoïdaux sont tels que si le manchon se déplace vers la pompe d'injection, ceci fera tourner légèrement en arrière le plateau entraîné par rapport au plateau d'entraînement, tandis que si le manchon est poussé loin de la pompe d'injection, le manchon d'entraînement est tourné légèrement en avant du plateau d'entraînement.

Révision et réglage : Lors du démontage, après nettoyage, inspecter toutes les surfaces mobiles pour constater l'usure. Si les arbres à pivot des contre-poids et leurs coussinets présentent trop de jeu aux articulations, marquer les contre-poids pour qu'ils occupent la même place au remontage. Couper les têtes des arbres et les faire sortir. Enlever les coussinets en les chassant, introduire les coussinets neufs et aléser à 6 m/m 350 à 6 m/m 375, insérer des arbres à pivots neufs. Le rivetage doit être effectué soigneusement avec un marteau léger de façon à ce que les contre-poids ne se coincent pas dans l'armature, vérifier s'ils pivotent facilement. Si l'un d'entre eux doit être remplacé, remplacé alors le jeu de 4, car ces pièces forment un ensemble équilibré. Si 'lon craint que les ressorts soient défectueux il faut les changer. Le jeu complet doit être aussi remplacé car ces ressorts ne peuvent être étalonnés avec assez de précision à moins d'avoir un outillage spécial. Il n'y a pas de réglage à effectuer sur cet appareil, le réglage par lequel la marque repère de l'injection de la pompe sur le synchrovance est alignée avec l'aiguille est fait au pignon de distribution.

NOTA. — Avant de clore ce chapitre de l'injection, nous ne saurions trop recommander l'importance qu'à le filtre à air, dont le but est de distribuer l'air parfaitement filtré au moteur. Les poussières en suspension dans l'air si elles n'étaient pas éliminées par le filtre formeraient une véritable « poudre abrasive » qui mélangée à l'huile irait dans tous les organes, hâter l'usure de toutes les parties mobiles.

4e CHAPITRE

LE SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

Il n'y a pas de complications spéciales sur cette question connue de tous sur laquelle nous allons toutefois faire ressortir quelques points particuliers au **MACK NR.** Le système de refroidissement du **MACK** comprend en plus des régulateurs thermostatiques habituels un by-pass à eau froide de la pompe au radiateur. Les thermostats au nombre de deux sont sinon indispensables du moins fortement utiles et règlent la circulation d'eau soit dans le moteur soit dans le tube by-pass. Le tube by-pass reliant la pompe à la prise d'eau du moteur a pour but de faire circuler l'eau dans le radiateur lorsque les thermostats sont fermés.

Révision : Rien de spécial pour la pompe à eau si ce n'est l'ensemble de joints constitué de ressorts coupelles et rondelles en caoutchouc maintenant en place une rondelle graphitée servant de joint d'étanchéité. Les roulements sont d'une cote spéciale et doivent obligatoirement comporter un déflecteur. Lors du remontage de la pompe le réservoir de graissage des roulements doit être rempli aux deux tiers de graisse à châssis. La pompe est entraînée par deux courroies trapézoïdales. A ce sujet nous attirons votre attention sur le fait que les courroies d'origine ont un angle de 36° et que toutes les poulies sont usinées par rapport à cet angle. Malheureusement, les courroies françaises sont fabriquées avec un angle de 40° ce qui est cause de leur usure prématurée. Nous conseillons aux utilisateurs n'ayant plus de courroies d'origine à employer, de rectifier les 3 poulies à l'angle des courroies adaptables de façon à avoir un rendement au moins égal aux courroies d'origine. Les courroies doivent être réglées de façon à ce qu'une force de 7 kgs 500 ne les fasse fléchir que de 13 m/m environ. Pour contrôler les thermostats, les tremper dans l'eau très chaude ce qui provoquera leur extension, en refroidissant ils doivent se contracter lentement.

NOTA. — Nous sommes en mesure de faire l'échange standard du ventilateur **MACK** à réception du ventilateur endommagé sous réserve d'un moyeu porte-pales en bon état.

5e CHAPITRE

EMBRAYAGE

LES ORGANES DE TRANSMISSION

L'embrayage : L'embrayage du type « à poussoir » à simple plateau (sec), est de conception courante, aussi nous bornerons-nous à donner ici quelques cotes permettant la vérification lors de la révision de l'organe.

Les ressorts : Il y a 36 ressorts à boudin montés par paire.

NOTA. — A l'origine, les ressorts extérieurs sont peints en blancs et les ressorts intérieurs peints en verts.

Ressorts intérieurs : longueur détendue, 86 m/m 5, non détendue, 57 m/m 15 (pour une pression minimum de 60-65 kgs).

Ressorts extérieurs : longueur détendue, 93 m/m 6, non détendue, 57 m/m 15 (pour une pression minimum de 60-65 kgs).

Butée d'embrayage : Le jeu de la butée contre la rondelle de butée est de 4 m/m 76. Jeu radial total de la butée 0 m/m 05.

Jeu latéral entre les bossages d'entraînement sur le plateau d'embrayage et la rainure du couvercle d'embrayage : 0 m/m 12 à 0 m/m 22 (0 m/m 50 pour pièce usagées).

Volant et plateau d'embrayage : Si le volant est rayé ou si sa surface porte des traces provoquées par le frottement il doit être enlevé et rectifié. De même le plateau d'embrayage doit être rectifié s'il présente les défauts ci-dessus énumérés ou s'il est convexe jusqu'à atteindre 0 m/m50. En cas de félure, remplacer. Ne jamais usiner au-delà des limites suivantes :

Volant : Limite nouvel usinage 42 m/m92, pièce neuve 40 m/m 48.

Plateau : Limite nouvel usinage 19 m/m 81, pièce neuve 22 m/m 22.

NOTA. — Lorsque le plateau ou le volant sont dressés, la longueur comprimée des ressorts se trouve augmentée. Pour compenser cela, des rondelles doivent être placées sur la base des cuvettes de ressort ; rondelles dont l'épaisseur doit être égale à la somme des différences entre les nouvelles dimensions de limite du volant et la limite du plateau d'embrayage après usinage par rapport aux dimensions des nouvelles pièces. Ces rondelles doivent

être centrées dans les cuvettes de ressort (Les fixer en place par de la gomme laque).

Garniture : L'épaisseur correcte de la garniture d'embrayage est de 4 m/m 74 à 5 m/m. L'épaisseur totale du disque et de la garniture est d'environ 11 m/m 65 à 12 m/m 37 environ.

Réglage, Essai, Graissage : N'attendez jamais qu'un embrayage patine pour le régler. Aucun réglage interne n'est nécessaire pour compenser l'usure des garnitures. Lorsque les garnitures s'usent, les doigts de contact déplacent la rondelle de butée vers la butée de rappel d'embrayage, ce qui réduit le jeu. Cette réduction du jeu réduit la course de la pédale d'embrayage. Lorsque la course de la pédale d'embrayage est réduite d'environ de 25 m/m 5, régler le levier d'embrayage comme indiqué ci-dessous. Desserrer la vis de réglage de came et la vis de bloquage de came, et régler de façon à ce que le levier d'embrayage à l'extérieur de l'embrayage ait un jeu de 9 m/m 5 entre le galet et la came. Ce réglage externe provoquera un jeu interne de 4 m/m 75 entre la rondelle de butée et la butée de rappel d'embrayage il indique également une course de 50 m/m 5 de la pédale d'embrayage. Lorsque tout le réglage possible a été utilisé sur la came, le levier d'embrayage doit être enlevé de l'arbre strié et remonté de façon à donner un réglage supplémentaire à la came. La vis d'arrêt de la pédale d'embrayage est réglée à l'origine de façon à ce que la pédale ne vienne pas en contact avec le plancher et que l'embrayage soit débrayé. Ordinairement, les vis d'arrêt n'ont pas besoin d'être réglées. N'essayé jamais de régler la course de la pédale au moyen de la vis d'arrêt.

BOITE DE VITESSES

Description : La boîte de vitesses « dupleix Mack » forme un élément complet conçue pour fournir 10 vitesses avant et 2 vitesses arrière. Elle se compose de 2 parties : la partie AV fournit 5 vitesses AV et la marche AR. La partie AR (ou boîte de relai), fournit la gamme de vitesse rapide ou lente. La possibilité d'avoir une gamme de vitesse lente ou rapide, permet de conduire le véhicule avec une grande souplesse et nous ne saurions trop insister sur l'utilité qu'il y a de se servir au maximum de cette possibilité.

Caractéristiques : En considérant la boîte de l'avant à l'arrière nous avons successivement :

1° **le pignon moteur principal** (ou pignon à queue), 4e vitesse :

Le roulement de centrage (dans le volant), 6305 Z, 25x62x17, roulement à billes avec un déflecteur ;

Ecrou du pignon à queue ;

Turbine de rejet d'huile avec piston, clavette pour dito ;

Roulement principal extérieur, 6313 ZZ, 65x140x33, roulements à bille avec deux déflecteurs ;

Roulement intérieur du pignon à queue (centrage de l'arbre de train balladeur) ;

Roulement à rouleaux cylindriques. Nous considérons deux types : a) type d'origine ne comportant pas de bague intérieure et travaillant directement sur la portée de l'arbre train balladeur ; b) type dit « de réparation » (WUL 35) comportant une bague intérieure et permettant d'employer des arbres train balladeur dont le chemin de roulement est hors d'usage. Il faut rectifier alors la portée à 35 m/m de diamètre.

Frein du roulement.

2° **Arbre principal** (ou arbre train balladeur) :

Pignon balladeur 4e et 5e ;

Rondelle de verrouillage du pignon de 5e (rondelle crénelée) ;

Clavette pour dito ;

Pignon de 5e (surmultiplié), 21 dents ;

Bague bronze pour dito, Ø d'alésage 67 m/m 03 à 67 m/m 04 ;

Bague acier du pignon de 5e, clavette pour dito ;

Rondelle de friction du pignon de 5e ;

Pignon de 3e ;

Bague bronze pour dito ;

Bague acier du pignon de 3e, Ø d'alésage, 88 m/m 56 à 88 m/m 58, épaisseur d'épaulement de la bague, 4 m/m 74 à 4 m/m 80, clavette pour dito ;

Pignon de seconde ;

Pignon de première ;

Roulement AR : double cone 496 D, 2 cuvettes 493, une bague d'espacement pour dito ;

Ecrou de réglage des cuvettes ;

Vis de bloquage de l'écrou de réglage ;

Ecrou de fixation du roulement ;

Logement de l'ensemble cone-cuvette ;

Pignon de commande de l'arbre balladeur du relai.

NOTA. — **Ce pignon est rivé sur les cannelures de l'arbre balladeur et ne peut être vendu séparément,**

Tube de graissage ;

Roulement à galets cylindriques N U M 45, 45x100x25, roulement de centrage de l'arbre balladeur du relai ; frein de retenue du roulement ;

Arbre balladeur du relai ;

Pignon balladeur ;

Pignon démultiplicateur (relai) ;

Bague bronze pour dito ;

Roulement conique (maintient de l'arbre balladeur), cuvette spéciale double N/ref. 1289, 2 cones 476 A, rondelle d'espacement de réglage des cones de roulement ;

Pignon vis sans fin commande compteur kilométrique, avec pignon de prise de commande, écrou de sortie de boîte (fixation de plateau de transmission de cardan) ;

Logement du pignon de vis sans fin, prise compteur kilom.

3° **Arbre train fixe** (arbre de renvoi) :

Roulement de centrage N U M 45, à galets cylindriques 45x100x25 ;

Frein de retenue pour dito ;

Ecrou de fixation des pignons ;

Pignon d'entraînement d'arbre train fixe, 4e vitesse ;

Pignon de prise de force ;

Pignon de 5e ;

Pignon de 3e ;

Clavette pour ces quatre pignons ;

Les autres pignons sont taillés dans la masse de l'arbre de renvoi ;

Roulement arrière de l'arbre train fixe, galets coniques : cones n° 621 S, cuvette spéciale N/réf. 1287 ;

Roulement conique de centrage de l'arbre de renvoi de relai, cone 621 S (cuvette 612) ;

Ecrou de fixation des cones de roulement ;

Jeu d'extrémité de l'arbre train fixe 0 m/m 0025 à 0 m/m 025 ;

4° **Arbre de renvoi du relai :**

Cuvette de roulement de centrage n° 612 ;

Les pignons sont taillés dans la masse et forment un tout faisant arbre de renvoi ;

Roulement AR de l'arbre de renvoi, à galets coniques : cone 623, cuvette 612 X ;

5° **Pignon de marche AR :**

Arbre de pignon marche AR ;

Clavette de retenue ;

Roulement à aiguille, entretoise pour dito.

NOTA. — Pour la fabrication adaptable nous avons remplacé les roulements à aiguille par des bagues bronze. Le diamètre extérieur n'étant plus le même, ces bagues ne peuvent être montées sur le pignon d'origine. Nos pignons adaptables sont vendus bagués.

Jeu d'extrémité des pignons : 0 m/m 15 - 4 m/m 06.

TOLERANCES — NOUVELLES LIMITES

Fourchettes de débrayage et pignons balladeurs : 0 m/m 22 - 0 m/m 45.

Bague et manchons du pignon de 5e : 0 m/m 11 - 0 m/m 13.

Bague et manchons du pignon de 3e : 0 m/m 10 - 0 m/m 13.

Jeu d'extrémité des pignons hélicoïdaux : 0 m/m 10 - 0 m/m 17 ;

Bagues bronze pignon balladeur relai et arbre : 0 m/m 09 - 0 m/m 11.

Arbre de levier de changement de vitesse auxiliaire (boîte de relai et alésage douille) : 0 m/m 02 - 0 m/m 07.

Ressort de bille de verrouillage d'arbre de changement de vitesse hauteur détendue : 44 m/m 45 - 45 m/m 24.

Ressort de levier de changement de vitesse, hauteur détendue approximativement : 69 m/m 85.

Ressort de levier de changement de vitesse auxiliaire (relai), hauteur détendue : 19 m/m 05.

Ressort d'enclanchement d'arbre de changement de vitesse : 32 m/m 54.

LES ARBRES DE TRANSMISSION

3 arbres de transmission sont utilisés sur ce véhicule :

1° Transmission de la boîte au plateau de frein sur différentiel.

Cette transmission référencée dans nos catalogues sous le type « A » est plus exactement une demi transmission rigide comportant un embout conique sur lequel se monte le plateau de frein sur différentiel (frein à main) et l'ensemble du relai de cardan. Cet ensemble de relai de cardan se compose outre les différentes pièces d'étanchéité situées de part et d'autre du support de roulement, un roulement à billes du type à rotule, à alignement automatique. Référence du roulement 1198, dimension 50x110x40, double rangée de billes.

NOTA. — Il arrive que l'embout conique se cisaille ou se voile à la hauteur du plateau de frein à main. Nous nous chargeons de la remise en état de la transmission sous un délai de 2 à 3 jours, environ.

2° Transmission entre le plateau de frein et la boîte de vitesse.

Transmission à coulisse dans nos catalogues du type « B » comporte un joint à grand coulissement. Rien de spécial sur cette transmission si ce n'est les soins se rapportant à toute transmission à cardan.

3° Transmission entre ponts.

Transmission à coulisse dans nos catalogues du type « C ». Transmission à grand angle et à grand coulissement, type très spécial au **MACK NR.**

NOTA. — Bien respecter l'alignement des joints sur les transmissions. Sur toutes nos transmissions adaptables il y a un repère prévu à cet effet.

Montage du relai de cardan : lorsque vous remontez le support de relai de cardan sur la traverse du châssis, ne pas serrer complètement les boulons avant que l'arrière du véhicule soit soulevé à l'aide d'un cric et que l'arbre de transmission ait tourné plusieurs fois afin que le support se centre de lui-même, les boulons pourront alors être serrés à fond.

LES PONTS ARRIERE

Dispositif de boogie : Le train arrière comprend 2 éléments jumelés d'essieu reliés aux extrémités opposées de 2 ressorts à lame.

Les extrémités de ces ressorts reposent entre deux tampons de caoutchouc faisant office d'amortisseur. Pour empêcher les carters d'essieu de tourner, deux bielles de réaction relient la partie supérieure des carters de pont à une traverse centrale du châssis. Le ressort oscille sur un balancier de suspension ce qui permet aux essieux AV et AR de suivre les inégalités du terrain sans heurts. La portée du balancier de suspension travaille sur un axe transversal fixé au châssis par l'intermédiaire de 2 supports à chaque bout (support inférieur pris directement sur l'axe, support supérieur fixé au longeron du châssis). Nous considérerons pour l'étude du pont AR les parties essentielles suivantes : 1° balanciers et axe ; 2° barres de réaction ; 3° 1er pont AR ; 4° 2e pont AR.

1° **Balancier :** à l'origine l'axe de balancier est en acier traité creux, malheureusement il s'est révélé à l'usage que ces axes au demeurant, très résistants se cassaient dès que la charge devenait excessive. Pour remédier à ce défaut nous avons fabriquer des axes en acier plein qui en plus de leur très grande résistance à la flexion ne se cassent plus sous l'effet de grande surcharge, mais tout au plus se ceintreraient légèrement, offrant ainsi la possibilité de gagner le lieu de réparation sans frais de remorquage. Sur le **MACK NR** il existe 2 systèmes de serrage de l'axe, l'un avec un gros écrou, comportant 2 plats pour le serrage et l'autre beaucoup plus rationnel et que nous avons adopté, comportant à chaque extrémité un contre-écoru 6 pans, une rondelle crénélée servant d'arrêtoir à l'écrou (rondelle en acier fileté avec un téton). Les deux systèmes de bloquage se montant indifféremment l'un pour l'autre, nous conseillons aux usagers d'adopter le second système. Les balanciers fixés sur les ressorts comportent chacun deux bagues bronze, deux rondelles bronze de jeu latéral, une rondelle acier de friction, une rondelle acier de support de joint arrêt d'huile et un joint arrêt d'huile en plus des écrous précédemment cités. Ces balanciers sont rendus étanche d'une part par le joint d'arrêt d'huile et d'autre part par un chapeau muni d'un joint. Tout le système bagues et rondelles doit baigné constamment dans l'huile et nous ne saurions trop insister sur l'intérêt qu'il y a de surveiller le graissage des balanciers. Maintenir l'usure des bagues de portée dans la limite de tolérance de 0 m/m 63.

2° **Barre de réaction :** Deux barres de réaction sont prévues pour empêcher les carter de pont de tourner. La barre reliant le 1er pont à traverse centrale est de dimension plus réduite (67 c/m 8), que la barre arrière (78 c/m 5), ces barres sont reliées par leurs extrémités au moyen de rotules. A l'intérieur des barres il y a à chaque extrémité deux coussinets de rotules, une rondelle de réglage, un ressort intérieur et un bouchon fileté permettant de rattrapper le jeu ;

3° **1er Pont arrière** : Dans le 1er pont AR nous considérerons deux parties distinctes ; le nez de pont renfermant le diviseur de puissance et le pont AR proprement dit.

a) **Diviseur de puissance :** Il consiste en un organe d'entraînement et deux organes entraînés. L'organe d'entraînement, ou cage porte-clabots, a deux séries de 12 poussoirs radiaux (clabots), dépassant des trous situés dans sa partie annulaire ; à leur extrémité extérieure les clabots sont en contact avec les cames internes à six bossages, de la came femelle ; cette came femelle est emmanchée sur l'arbre creux du pignon conique (pignon d'attaque) à leur extrémité intérieure les clabots sont en contact avec les cames externes à 6 bossages de la came mâle, laquelle est emmanchée sur un arbre passant au travers du pignon d'attaque du premier pont et transmettant ainsi le mouvement à la transmission commandant le 2e pont. Les poussoirs (clabots) remplissant les espaces entre les cames mâles et cames femelles avec un léger jeu leur rotation avec la cage porte-clabots les amènent en engagement d'entraînement avec les bossages des deux cames, la puissance se trouve ainsi transmise aux deux organes entraînés (cames) à la même vitesse. Toutefois, si pour une raison ou une autre l'un des trains de roue AV ou AR tend à rouler en avance sur l'autre paire de roues en raison des changements de conditions de la traction ou de mauvaises routes, il se produit une action compensatrice dans le diviseur de puissance qui répartit l'effort d'entraînement des deux paires de roues pour fournir le maximum d'effort de traction. Lorsqu'une paire de roues patine, la plus garnde partie de l'effort de traction est recueillie par l'autre paire de roues, mais la paire de roues qui patine ne peut chasser en raison de la friction entre les clabots et les cames, lorsque se produit l'action compensatrice. La friction persiste, excepté pendant les périodes extrêmement brèves ou la différence de vélocité angulaire des deux organes entraînés amène les points les plus bas des cames sur un organe entraîné contre les points les plus hauts des cames de l'autre organe entraîné, ce qui permet aux clabots de se désengager et de passer les points les plus hauts des cames. Comme il y a 12 clabots dans chacune des séries cette action se produit douze fois pour chaque tour de l'un ou l'autre des organes entraînés par rapoprt à l'autre organe et a pour effet d'empêcher les roues de chasser. Les parties tournantes du diviseur étant montées sur roulement à billes il n'y a aucun réglage ni soin particulier à effectuer.

Entretien : Le cycle d'usure des différentes pièces du diviseur de puissance se décompose à peu près ainsi : pour un ensemble neuf, les premières pièces à surveiller et à changer seront les 24 clabots (tout le jeu doit être remplacé en même temps), ensuite vient la came mâle puis la came femelle et enfin la cage porte-clapots qui a une très grande résistance à l'usure et se remplace rarement.

Distance prise entre deux bossages alternatifs quelconque des cames intérieures (1re et 3e, 2e et 4e, etc.), 71 m/m 42 à 71 m/m 45.

Distance prise entre deux logements alternatifs quelconque des cames extérieurs (1er et 3e, etc.), 12 o/m 07 à 12 o/m 06.

Longueur des clabots (prise en diagonale d'un côté à l'autre), 2 c/m 456 à 2 c/m 451, jeu du clabot dans son logement de la cage d'entraînement 0 m/m 025 à 0 m/m 076.

b) Ponts AR, 1er et 2e : Les ponts sont du type à double réduction et chacun d'eux emploie une paire de pignons coniques hélicoïdaux pour la première réduction, et une paire de pignons cylindriques pour la seconde réduction. Chaque élément comprend essentiellement trois groupes, le couple conique, le pignon cylindrique, grande couronne et les assemblages de différentiel.

Pratiquement, toutes les réparations au pont AR s'effectuent par le remplacement des pièces usagées ou endommagées. Les ponts AR du **MACK** sont d'une très grande robustesse et les réparations sont rares. Toutefois, nous conseillerons d'avoir sous la main un jeu de roulements du différentiel ces pièces se remplacant plus souvent que les autres (cuvettes réglables N/réf. 906, cuvettes fixes, avec épaulement, N/réf. 965 et cones de roulement pour dito 47681).

Les deux ponts sont absolument identiques en temps que pièces principales et diffèrent surtout par le pignon du couple conique qui est creux au premier pont (pour le passage de l'arbre de commande du 2e pont) et plein pour le 2e pont.

NOTA. — Nous rappelons que le pignon et la couronne formant un ensemble mécanique appelé couple conique ne sont jamais vendus séparés l'un de l'autre, mais toujours fournis « appairés ». La seule chose sur laquelle nous allons nous étendre est le réglage très délicat des couples coniques.

Réglage de l'engrenage du pignon conique : Le réglage de l'engagement des engrenages du pignon est obtenu pour les deux essieux par des cales situées entre le carter de pignon et le carter du pont AR. En augmentant ou en diminuant l'épaisseur des cales ceci provoquera évidemment un changement dans l'engagement des engrenages.

Régler l'engagement de l'engrenage conique avec le pignon conique. Le jeu de denture correct varie entre 0 m/m 15 à 0 m/m 30. Pour mesurer le jeu de denture, employer le calibre d'épaisseur entre les dents des deux engrenages ou de préférence monter un indicateur à cadran, régler au moyen de cales. Vérifier le réglage pour avoir un contact correct des dents. Peindre les dents de l'engrenage conique avec du minium ou du bleu de prusse. Tourner le pignon conique dans le même sens que lorsqu'il tourne en avant en marche et en même temps appliquer une charge formant frein en pressant à l'aide d'une pince de manœuvre contre l'engrenage conique. Plus la pression exercée sur cette pince sera forte, plus la surface des contacts de l'engrenage deviendra grande, ce qui se traduira par une empreinte laissée sur la surface de la peinture. Il faut appliquer une pression suffisante pour obtenir une empreinte nette. L'empreinte doit commencer près du sommet et s'étendre jusqu'à environ 60 % de la longueur des dents vers le talon. On remarquera que la surface du contact doit être visible plus près

du sommet (petite extrémité de la dent), que du talon (grosse extrémité), ceci pour tenir comte du fléchissement qui se produit lorsque l'on conduit en charge, ce qui déplace le contact vers le talon. La surface de contact ou empreinte ne doit pas avoir moins de 60 % de la longueur de la dent et ne doit pas se trouver ni aux extrémités ni à la base ou sur le bord supérieur de la dent. Une rupture des dents surviendra si les engrenages ne sont pas réglés pour obtenir l'empreinte correcte. Les quatre opérations nécessaires pour le réglage des engrenages hélicoïdaux sont :

a) Approcher le pignon de l'engrenage pour abaisser la surface de contact ;

b) Eloigner le pignon de l'engrenage pour élever la surface de contact ;

c) Eloigner l'engrenage du pignon pour allonger le contact du sommet vers le talon ;

d) Rapprocher l'engrenage du pignon pour allonger le contact du talon vers le sommet.

NOTA. — Vous trouverez au tableau roulements, de notre catalogue, la liste complète des roulements coniques et cylindriques nécessaires à l'ensemble des ponts AR.

6e CHAPITRE

ESSIEU AV & SUSPENSION

L'Essieu AV : L'essieu avant est en acier estampé et sa fusée de direction de type « elliott inversé ». Les bossages d'axe de fusée de direction sont alésés en cone pour que les axes soient serrés d'une façon permanente. Les bossages supérieurs et inférieurs des fusées de direction sont munis de coussinets de bronze ou bagues. La barre d'accouplement est du type conventionnel : à ressort, type cuvette rotule et qui ne nécessite aucun réglage pour compenser l'usure.

Jeu, Tolérance : bossage d'essieu a butée de rotule, 0 m/m 20 à 0 m/m 30, bagues supérieures de fusée, alésage 34 m/m 34 à 34 m/m 36, bague inférieure, alésage 41 m/m 21 à 41 m/m 23, jeu entre bague et axe 0 m/m 02 à 0 m/m 07.

Réglage de la roue AV : angle de chasse, positif 1 degré à 2° 1/2, angle de cambrure positif 1/4 degré à 5/8°, cambrure 2 m/m 381 à 5 m/m 556, déport en dedans 3 m/m 175 à 4 m/m 763.

Angle de braquage gauche : roue gauche, 31°, roue droite, 26°.

Angle de braquage droit : roue gauche, 27°, roue droite, 32°.

Réglage du roulement de roue AV : L'essieu AV étant sur cric, enlever les boulons de chapeau de roue et retirer le chapeau et le joint. Enlever le boulon de fixation de l'écrou de réglage de roulement et la vis de réglage. Serrer l'écrou de réglage de roulement jusqu'à ce que ce dernier coïnce légèrement ; puis desserrer l'écrou de réglage de 1/8 de tour environ en vous assurant que la roue tourne librement. Ce réglage produit un jeu d'extrémité de 0 m/m 05 à 0 m/m 12.

NOTA. — On donne à l'essieu AV un certain angle de chasse pour procurer la stabilité de la direction et pour aider les roues AV à revenir à la position droite vers l'avant après avoir effectué un tournant. Un certain degré d'angle de chasse réduit la tendance au « shmmy » des roues AV, mais trop d'angle de chasse provoquera un « shmmy » à vitesse réduite. L'angle de chasse doit être vérifié si le véhicule a tendance à se déplacer à droite ou à gauche, si la direction est dure, s'il y a du « shmmy » ou si le véhicule a tendance à se déplacer plus d'un côté que de l'autre.

SUSPENSION AV & AR

Réglage, Dimension, Tolérance : le réglage le plus important de la suspension est la tension des étriers de ressort qui doivent être maintenus en serrant les écrous des étriers à vis :

Ressort AR : Les écrous des étriers doivent être serrés à 110 kgs 400 de pression. Employer pour ce travail une solide clé ou une clé à douilles ayant un manche d'au moins 90 c/m.

Dimensions :

Du point central de charge au point central de charge : 1 m. 39.

Du point central de charge à boulon central : 0 m. 69.

Nombre de lame : NR 8, 17 lames, NR9 à NR 14, 13 lames.

Ressort AV : Les écrous des étriers doivent être serrés à 48 kgs 300 de pression.

Dimensions :

Du point central de charge à point central de charge : 1 m. 270.

Du point central de charge à boulon central : 0 m. 635.

Nombre de lame : 11:

Jeu entre l'essieu et le châssis :

Sommet des étriers de ressort à l'arrêt de châssis, à vide : 101 m/m 6.

Sommet des étriers de ressort à l'arrêt de châssis, en charge : 69 m/m 85.

7e CHAPITRE

LES FREINS

Sur le **MACK**, deux types de freins à considérer : 1° frein à air comprimé ; 2° frein à main mécanique ou frein sur différentiel.

1° **Frein à air comprimé :** Dimension :

Mâchoires AV 438 m/m x 101 m/m - AR 438 m/m x 127 m/m.

Epaisseur des garnitures : AV 19 m/m, AR 19 m/m.

Réservoir : 3 réservoirs cylindriques : petit, 200x600 - grands, 241x680.

Course minima des pistons : AV 16 m/m à 19 m/m - AR 19 m/m à 23 m/m (piston de chambre de frein).

Course maxima :AV 45 m/m - AR 56 m/m.

Course maxima recommandée : AV 25 m/m - AR 45 m/m.

Mâchoires de frein : si leur épaisseur est inférieure à 9 m/m 5, les changer ; vérifier les axes des mâchoires dans leur bague (axe excentré), si le jeu est supérieur à 40/100 changer les bagues. Examiné les cales de mâchoires de frein, au-dessus de 4/10 d'usure les remplacer.

Tambours de frein : Si le diamètre après rectification est supérieur à 445 m/m, il faut les changer.

Came : si les bagues des cames présentent un jeu supérieur à 4/10, les changer.

Réglage des freins : Desserrer la vis du régleur de frein jusqu'à ce que les garnitures touchent le tambour de frein,, puis visser de 3 crans, cela assurera une course suffisante pour éviter que les freins ne tirent.

Compresseur : Le compresseur type BENDIX-WESTINGHOUSE est à 2 cylindres dont le refroidissement est assuré par circulation d'eau. Le graissage est sous pression, placé en circuit avec le graissage général du moteur. Dans chaque cylindre se trouvent des soupapes de décharge, une par cylindre, dont le rôle est de permettre l'échappement de l'air lorsque la pression dépasse 7 kgs 5 par cm².

NOTA. — Ne pas oublier de vidanger la culasse du compresseur chaque fois que l'on fait la vidange de la circulation d'eau.

Jeu : Ouverture des segments : 25 à 40/100, jeu des segments dans les gorges 38 à 63/1000, jeu des coussinets de bielles, 20 à 38/1000.

Alésage des cylindres : Origine : 52,40 ; +0,20 : 52,90 ; +0,40 : 53,40, au-delà changer le groupe cylindre.

NOTA. — En cas de remontée d'huile, vérifier l'étanchéité des segments, des clapets (sièges et clapets) et des soupapes. Vérifier ensuite le régulateur de pression d'air (les clapets du régulateur et le réglage : régler à 8 kgs maxima et 6 kgs minima).

Accessoires divers : Manomètre de pression d'air : indique la pression des réservoirs qui ne doit pas être inférieure à 3 kgs 500 (ne pas se servir des freins si la pression descend au-dessous de 3 kgs 500).

Clapet de sûreté : Destiné à protéger le circuit de freinage contre les pressions élevées. Si la pression dépasse 10 kgs, le clapet agit. On peut obtenir le réglage désiré en agissant sur la vis.

Valve de frein à pied : s'assurer que le levier repose bien contre le carter lorsque la pédale est au repos. Graisser l'axe tous les 1.500 kms. Vérifier qu'il n'y a pas de fuite en enduisant de mousse de savon.

Valve de relai : agit comme un relai et permet d'accélérer le mouvement de serrage des roues AR. Il est nécessaire de remplacer la membrane au moins une fois par an.

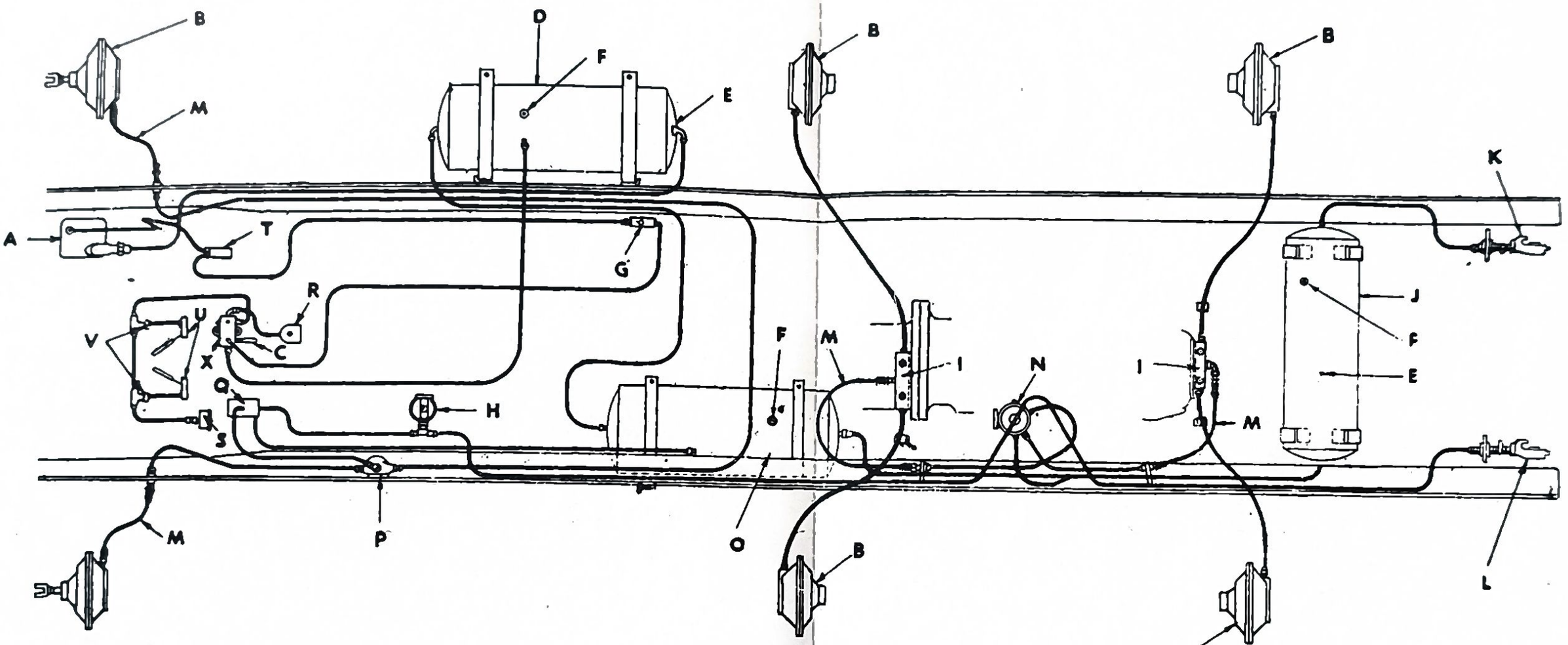
Clapet de desserrage rapide : Agit sur les freins AV et permet d'accélérer le desserrage des freins. Changer la membrane chaque année.

Indicateur de chute de pression : A pour but d'avertir lorsque la pression descend au-dessous de 4 kgs. Vérifier qu'il fonctionne pour les pressions suivantes : minima 3 kgs 8, maxima 4 kgs 6.

2° **Frein à main :** Type à disque, comprend 4 patins de frein munis de garnitures et agit sur la transmission située de la boîte au frein. S'assurer que les disques ne sont pas faussés, un faux rond de 25/100 ne doit pas être dépassé.

Réglage : Le levier de frein étant à sa position libre, introduire une longue pige d'épaisseur de 4/10, la passer **verticalement** entre deux patins d'un même côté. Desserrer les contre-écrous et vis de chaque support supérieur en commençant d'abord par un support. Puis resserrer ces vis jusqu'à ce qu'il y ait léger serrage sur la pige. Bloquer alors les contre-écrous. Passer à l'autre côté. Agir sur les écrous de réglage de tension des ressorts de façon à ce qu'il y ait un jeu de 15 à 20/100 entre les garnitures et le disque. S'assurer une fois le réglage fait que le frein ne serre pas lorsque le levier est complètement relâché en avant et que par contre le serrage commence au bout d'un déplacement du levier en arrière de trois crans sur le secteur denté.

PLAN DU DISPOSITIF DE FREINAGE A AIR COMPRIMÉ



LÉGENDE

A Compresseur d'air
B Diaphragme
C Soupape de sureté
D Réservoir d'air
E Robinet de vidange réservoir
F Bouchon de raccord
G Robinet d'arrivée d'air
H Interrupteur de stop
I Ajutage en té
J Réservoir d'air
K Raccord de secours
L Raccord de frein de remorque
M Tube souple
N Soupape relais
O Réservoir d'air
P Soupape de decompression rapide
Q Soupape de commande de frein
R Indicateur de basse pression
S Manomètre
T Régulateur de pression
U Essuie-glaces
V Commande essuie-glaces

8e CHAPITRE

APPAREILLAGE ELECTRIQUE

Nous nous bornerons de donner quelques indications importantes car le travail de réparation sur l'appareillage électrique est surtout du ressort des spécialistes.

Démarreur : Jeu longitudinal en butée : 8/10, tension des ressorts des balais : environ 1 kgs, faux rond du collecteur : 7/100. Palier usure limite 17/100.

Essai : au banc d'essai on doit obtenir les résultats suivants : **à vide :** ampère, 65 à 70, tension 12, vitesse 3.800 à 4.500 T/M.

Démarreur bloqué : ampère 1,450, tension 10,8, couple 13 à 14 kilogrammètres.

Régulateur de tension : tension auquelle le régulateur doit fonctionné. Elle dépend de la température ambiante :

Pour une température de 10° : tension 7,41
— — 20° : — 7,35
— — 38° : — 7,25

pour obtenir le fonctionnement normal agir sur la vis de réglage des contacts en augmentant ou en diminuant la tension des ressorts.

NOTA. — Lorsque l'on constate un défaut de fonctionnement du coffret : disjoncteur-régulateur, il convient d'observer les points suivants :

1° Trace de coup de feu ou de trop grande élévation de température aux enroulements, contact, isolant, etc. ;
2° Connexion dessoudée ;
3° Ecrou, vis, etc., desserrés ;
4° Contact desserré ;
5° Contact mal aligné ou portant mal ;
6° Languette déformée, tordue ;
7° Cavalier tordu ;
8° Lame bi-métal du disjoncteur mis à l'envers, le côté laiton doit être au-dessus ;
9° Corrosion due à de l'acide ou oxydation ;
10° Trace d'eau ayant pénétré sous le couvercle ;

11° Ressort défectueux, tordu ou allongé ;
12° Erreur de connexion entre les divers éléments ;
13° Résistance brisée ou détériorée ;
14° S'assurer que rien ne vient gêné le libre fonctionnement des languettes porte-contact.

NOTA. — Il est recommandé de vérifier de temps à autre la valeur des résistances. Se servir d'un Ohmmètre.

Pour vérification des circuits se reporter au schéma électrique.

N. B. — Tous les renseignements contenus dans le présent opuscule sont soumis à notre aimable clientèle sans aucun engagement de notre part et sous toutes réserves de modifications possible.

PLAN GÉNÉRAL DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

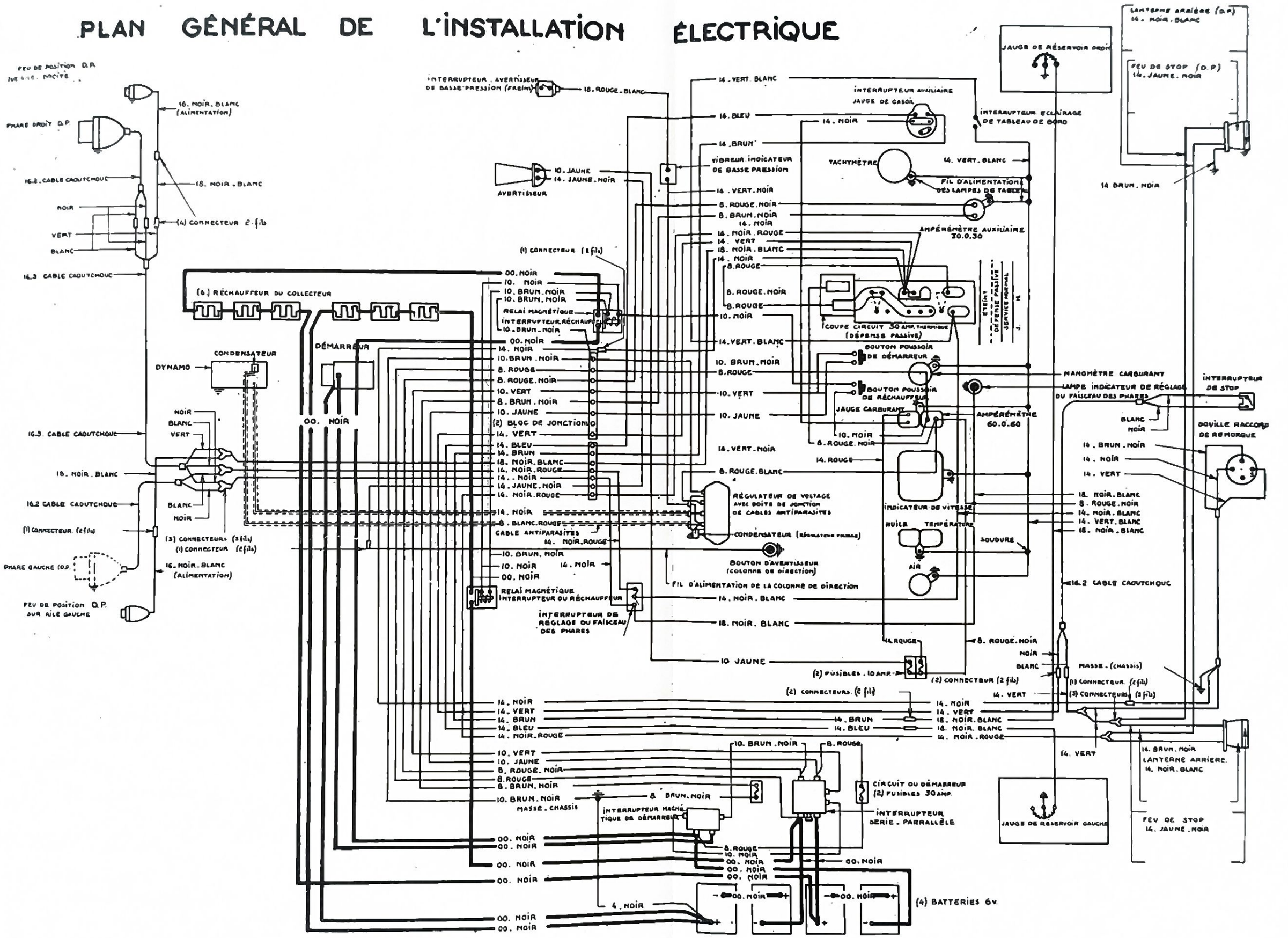


TABLE DES MATIÈRES

1er CHAPITRE :

Généralités 1
Graissage 1, 2, 4
Plan de graissage 3

2e CHAPITRE :

Moteur 5
Description 5, 6, 7
Démontage et cotes diverses 7, 8, 9, 10
Remontage 10, 11, 12, 13

3e CHAPITRE :

Système d'alimentation et d'injection 14, 15, 16, 17
Régulateur 18, 19, 20, 21
Synchrovance 22, 23

4e CHAPITRE :

Refroidissement 24

5e CHAPITRE :

Les organes de transmission 25
Embrayage 25, 26
Boîte de vitesses 26, 27, 28
Arbre de transmission 29
Ponts arrières 29, 30, 31, 32, 33

6e CHAPITRE :

Essieu AV et suspension 34, 35

7e CHAPITRE :

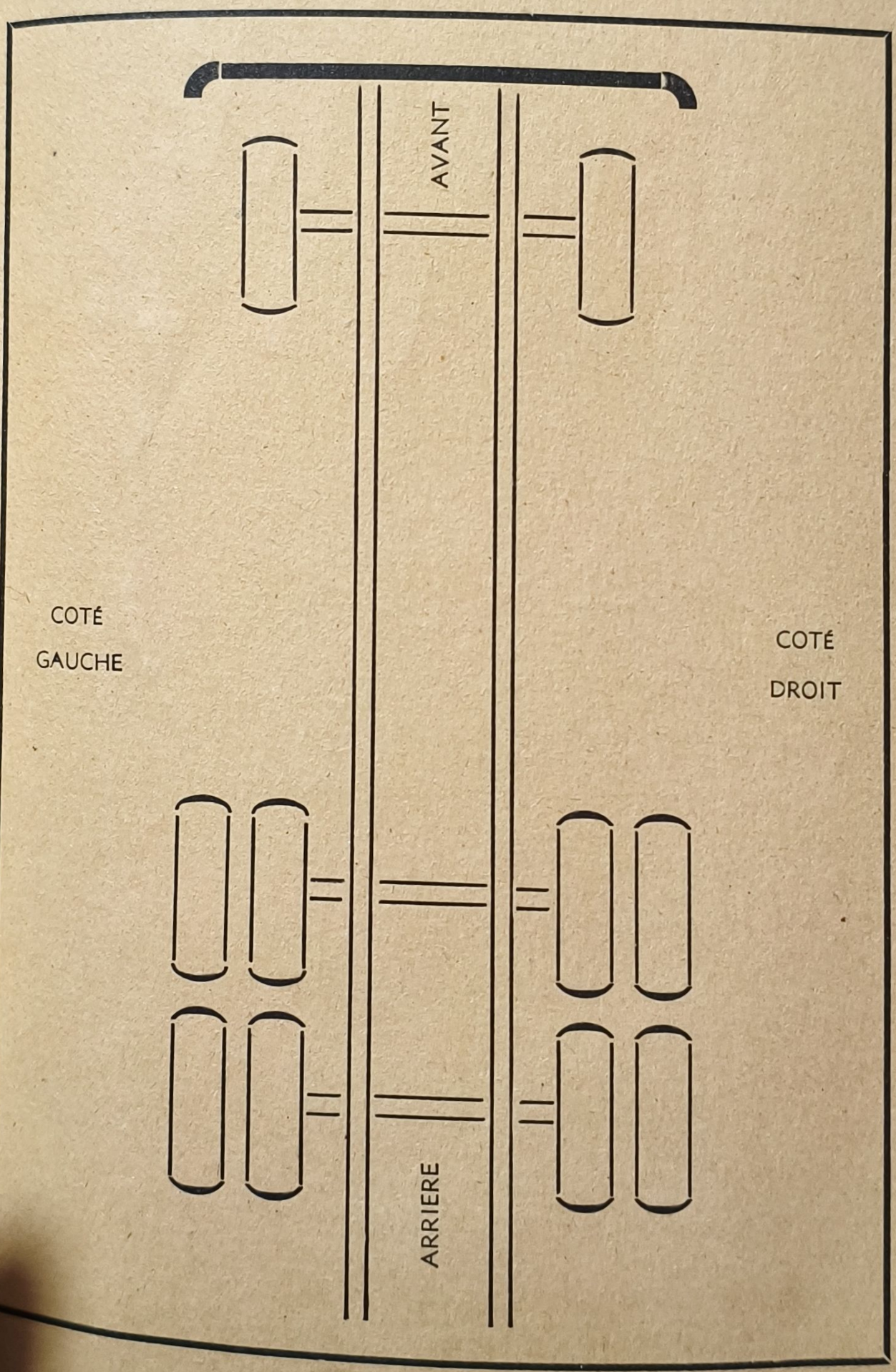
Les freins 36, 37
Plan dispositif de freinage 38

8e CHAPITRE :

Appareillage électrique 39, 40
Plan d'installation électrique 41

Imp. Ch. Le Tendre et Cie
31, boulevard Bertrand
CAEN

POUR LES COMMANDES QUE VOUS PASSEZ EN STIPULANT DROITE OU GAUCHE, VEUILLEZ TENIR COMPTE DE CE SCHEMA POUR L'EMPLACEMENT DE LA DROITE ET DE LA GAUCHE



Allo !!
PEREIRE
01-22

et CAMAT

VOUS EXPÉDIERA
DE SUITE VOS PIÈCES

..... vous

serez dépannés

Magasins Ouverts les :
LUNDI, MARDI, MERCREDI, JEUDI, VENDREDI et SAMEDI
de 8 h. 30 à 12 h. et de 14 à 18 h. 30